Manual de Instalação, Operação e Manutenção

Split Cassette

Disponível com HFC-R410A

1 - Introdução

Este manual é destinado aos técnicos devidamente treinados e qualificados, no intuito de auxiliar nos procedimentos de instalação e manutenção.

Cabe ressaltar que quaisquer reparos ou serviços podem ser perigosos se forem realizados por pessoas não habilitadas. Somente profissionais treinados devem instalar, dar partida inicial e prestar qualquer manutenção nos equipamentos objetos deste manual.

Se após a leitura você ainda necessitar de informações adicionais entre em contato conosco!

Endereço para contato:

Climazon Industrial Ltda

Av. Torquato Tapajós, 7937 Lote B - Bairro Tarumã

Manaus - AM

CEP: 69041 - 025

Site: www.carrierdobrasil.com.br

Índice

Página

1 - Introdução 3

2 - Nomeclatura 5

3 - Pré-Instalação 6

4 - Instruções de Segurança 6

5 - Instalação
- 5.1 - Recebimento e Inspeção das Unidades 7
- 5.2 - Recomendações Gerais 7
- 5.3 - Procedimentos Básicos para Instalação 8
- 5.4 - Acessórios para Instalação e Kits Cassette 9
- 5.5 - Instalação Unidades Condensadoras 12
- 5.6 - Instalação da Unidade Evaporadora 19

6 - Tubulações de Interligação
- 6.1 - Interligação entre Unidades - Desnível e Comprimento 31
- 6.2 - Instalação Linhas Longas 33
- 6.3 - Conexões de Interligação 35
- 6.4 - Procedimento para Flangeamento e Conexão das Tubulações de Interligação 37
- 6.5 - Procedimento de Brasagem 39
- 6.6 - Suspensão e Fixação das Tubulações de Interligação 39
- 6.7 - Procedimento de Vácuo das Tubulações de Interligação 39
- 6.8 - Adição de Carga de Refrigerante 41
- 6.9 - Superaquecimento 44
- 6.10 - Refrigerante HFC-R410A 45
- 6.11 - Adição de Óleo 45
- 6.12 - Tubulações de Interligação - Instalação com Tubos de Alumínio Marca HYDRO® 45

7 - Sistema de Expansão 48

8 - Instalação, Interligações e Esquemas Elétricos
- 8.1 - Instruções para Instalação Elétrica 49
- 8.2 - Interligações Elétricas 50
- 8.3 - Diagramas Elétricos das Unidades Evaporadoras 55
- 8.4 - Diagramas Elétricos das Unidades Condensadoras 57

9 - Configuração do Sistema
- 9.1 - Operação de Emergência 61
- 9.2 - Autodiagnóstico e Códigos de Falha 61

10 - Partida Inicial 62

11 - Manutenção
- 11.1 - Generalidades 63
- 11.2 - Manutenção Preventiva 63
- 11.3 - Manutenção Corretiva 64
- 11.4 - Limpeza Interna do Sistema 64
- 11.5 - Detecção de Vazamentos 64
- 11.6 - Recolhimento do Refrigerante 65

12 - Análise de Ocorrências 66

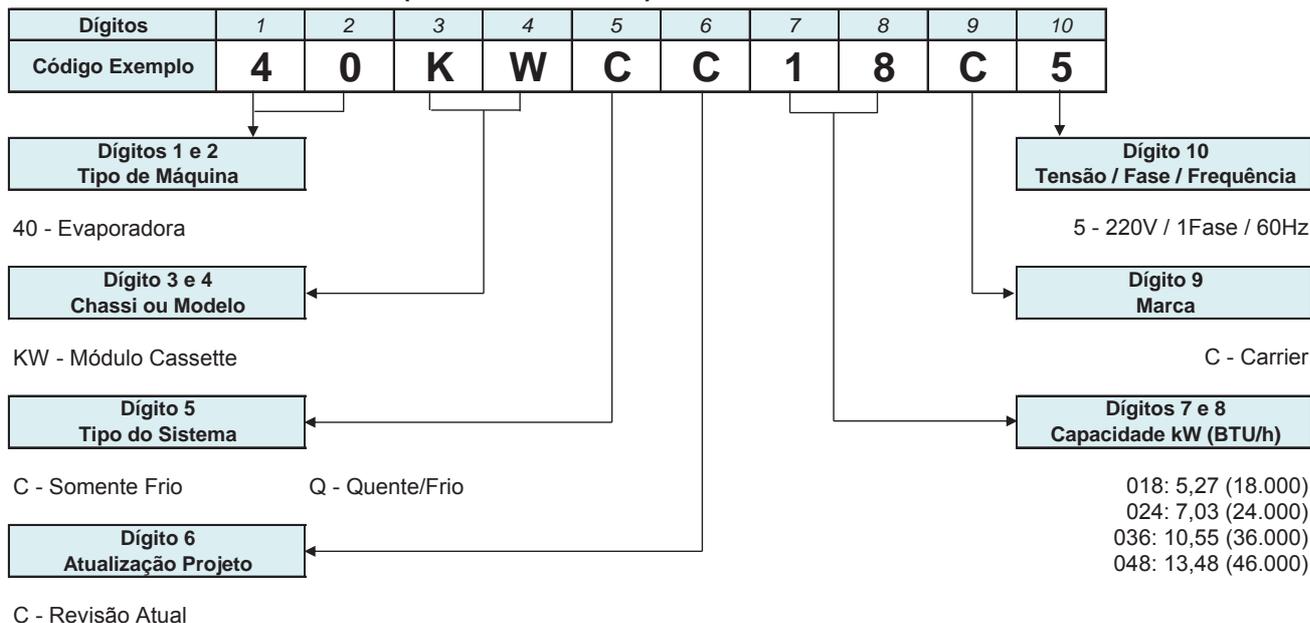
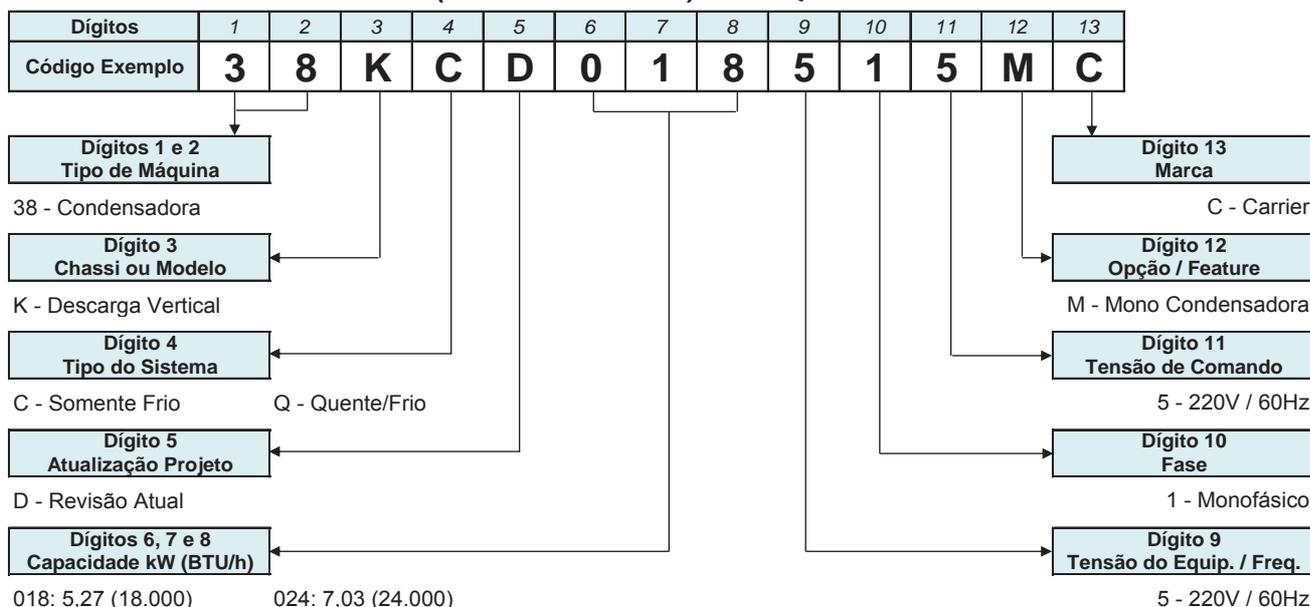
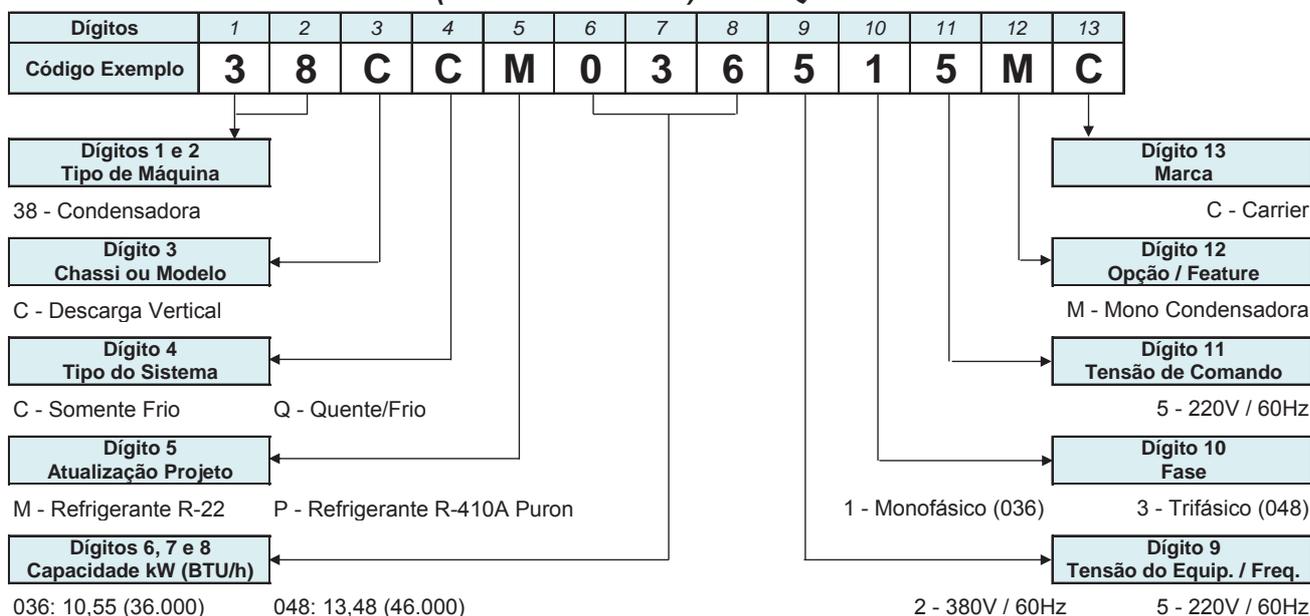
13 - Planilha de Manutenção Preventiva 67

14 - Circuitos Frigorígenos
- 14.1 - Modelos 018 e 024 68
- 14.2 - Modelos 036 e 048 68

15 - Características Técnicas 69

Anexo I 77

2 - Nomenclatura

UNIDADES EVAPORADORAS (Unidades Internas)

UNIDADES CONDENSADORAS (Unidades Externas) 38KC/Q

UNIDADES CONDENSADORAS (Unidades Externas) 38CC/Q

3 - Pré-Instalação

Antes de iniciar a instalação das unidades evaporadora e condensadora é de extrema importância que se verifiquem os seguinte itens:

- Adequação do equipamento para a carga térmica do ambiente; para maiores informações consulte um credenciado Carrier ou utilize o dimensionador virtual do site: ***www.carrierdobrasil.com.br***
- Compatibilidade entre as unidades evaporadora e condensadora. As opções disponíveis e aprovadas pela fábrica encontram-se no item Características Técnicas Gerais deste manual
- Tensão da rede onde os equipamentos serão instalados. Em caso de dúvida consulte um credenciado Carrier.
- ***IMPORTANTE: O Grau de Proteção deste equipamento é IPX4.***

4 - Instruções de Segurança

As unidades evaporadoras em conjunto com as unidades condensadoras foram projetadas para oferecer um serviço seguro e confiável quando operadas dentro das especificações previstas em projeto.
Todavia, devido a esta mesma concepção, aspectos referentes à instalação, partida inicial e manutenção devem ser rigorosamente observados.

Algumas figuras/fotos apresentadas neste manual podem ter sido feitas com equipamentos similares ou com a retirada de proteções/componentes, para facilitar a representação, entretanto o modelo real adquirido é que deverá ser considerado.

ATENÇÃO

- ***Verifique os pesos e dimensões das unidades (ver item 15) para assegurar-se de um manuseio adequado e com segurança.***
- ***Saiba como manusear o equipamento de oxiacetileno seguramente. Deixe o equipamento na posição vertical dentro do veículo e também no local de trabalho.***
- ***Use nitrogênio seco para pressurizar e checar vazamentos do sistema. Use um bom regulador. Cuide para não exceder a pressão de teste nos compressores rotativos (conforme o refrigerante utilizado no sistema).***
- ***Antes de trabalhar em qualquer uma das unidades desligue sempre a alimentação de força, chave geral, disjuntor, etc.***
- ***Nunca introduza as mãos ou qualquer outro objeto dentro das unidades enquanto o ventilador estiver funcionando.***
- ***Mantenha o extintor de incêndio sempre próximo ao local de trabalho. Cheque o extintor periodicamente para certificar-se que ele está com a carga completa e funcionando perfeitamente.***
- ***Quando estiver trabalhando no equipamento atente sempre para todos os avisos de precaução contidos nas etiquetas presas às unidades.***
- ***Siga sempre todas as normas de segurança aplicáveis e use roupas e equipamentos de proteção individual. Use luvas e óculos de proteção quando manipular as unidades ou o refrigerante do sistema.***

5 - Instalação

5.1 - Recebimento e Inspeção das Unidades

Ao receber as unidades observe os itens abaixo:

- Para evitar danos durante a movimentação ou transporte, não remova a embalagem das unidades até chegar ao local definitivo de instalação.
- Evite que cordas, correntes ou outros dispositivos encostem nas unidades.
- Respeite o limite de empilhamento indicado na embalagem das unidades.
- Não balance a unidade condensadora durante o transporte nem incline-a mais do que 15° em relação à vertical.
- Para manter a garantia, evite que as unidades fiquem expostas a possíveis acidentes de obra, providenciando seu imediato translado para o local de instalação ou outro local seguro.
- Ao remover as unidades das embalagens e retirar as proteções de poliestireno expandido (isopor) não descarte imediatamente as mesmas, pois poderão servir eventualmente como proteção contra poeira ou outros agentes nocivos, até que a obra e/ou instalação esteja completa e o sistema pronto para entrar em operação.

Nunca suspenda ou carregue a unidade evaporadora por meio do tubo de saída do condensado nem pelas conexões para as linhas de refrigerante.
Utilize unicamente os quatro cantos da unidade para transporte.

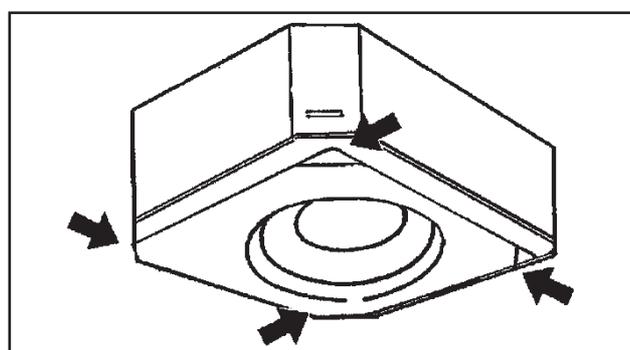



FIGURA 1 - MANUSEIO DAS UNIDADES

5.2 - Recomendações Gerais

Em primeiro lugar consulte as normas ou códigos aplicáveis a instalação do equipamento no local selecionado, para assegurar-se que o sistema idealizado estará de acordo com as mesmas. Consulte por exemplo a NBR5410 da ABNT "Instalações Elétricas de Baixa Tensão".

- Faça também um planejamento cuidadoso da localização das unidades para evitar eventuais interferências com quaisquer tipos de instalações já existentes (ou projetadas), tais como instalação elétrica, canalizações de água, esgoto, etc.
- Instale as unidades de forma que elas fiquem livres de quaisquer tipos de obstrução das tomadas de ar de retorno ou insufiamento.
- Escolha locais com espaços que possibilitam reparos ou serviços de quaisquer espécies e possibilitem a passagem das tubulações (tubos de cobre que interligam as unidades, fiação elétrica e dreno).
- Verificar se o local externo é isento de poeira ou outras partículas em suspensão que por ventura possam vir a obstruir o aletado da unidade condensadora.
- Lembre-se que as unidades devem estar niveladas após a sua instalação.
- É imprescindível que a unidade evaporadora possua linha hidráulica para drenagem do condensado feita através da bomba de condensado existente no aparelho.
- Esta linha hidráulica não deve possuir diâmetro inferior a 12,7 mm (1/2 in.) e deve possuir, logo após a saída, sifão que garanta um perfeito caimento e vedação do ar. Quando da partida inicial este sifão deverá ser preenchido com água, para evitar que seja succionado ar da linha de drenagem.
- A drenagem na unidade condensadora somente se faz imprescindível quando instalada no alto e causando risco de gotejamento.
- Quando da partida inicial este sifão deverá ser preenchido com água, para evitar que seja succionado ar da linha de drenagem.

Ferramentas para instalação:

As ferramentas relacionadas a seguir são necessárias e recomendadas para uma correta instalação do equipamento.

Item	Ferramenta	Item	Ferramenta
1	Bomba de vácuo	14	Parafusadeira (recomendável)
2	Conjunto Manifold (R-22 e/ou R-410)	15	Furadeira e brocas
3	Cortador e curvador de tubos	16	Régua de nível
4	Flangeador de tubos	17	Fitas isolante e veda-rosca
5	Chave de torque (Torquímetro)	18	Fita vinílica de proteção
6	Conjunto chaves Philips / fenda	19	Trena
7	Chave de porca ou chave inglesa (duas)	20	Alicate pico e alicate corte universal
8	Conjunto chaves Allen	21	Talhadeira e martelo
9	Chave de bornes	22	Bisnaga óleo refrigerante
10	Multímetro / Alicate amperímetro	23	Maçarico de solda (para máquinas grandes)
11	Vacuômetro	24	Cilindro extra de gás (para carga adicional)
12	Serra copo alvenaria	25	Cilindro de Nitrogênio com regulador
13	Serra de metal	26	Balança digital

5.3 - Procedimentos Básicos para Instalação

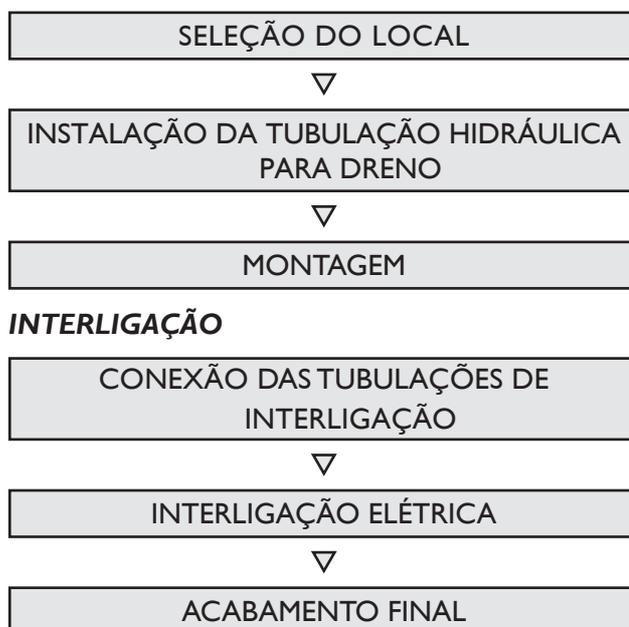
UNIDADE EVAPORADORA

SELEÇÃO DO LOCAL
▽
ESCOLHA DO PERFIL DA INSTALAÇÃO
▽
FURAÇÃO NO TETO - GESSO / POSICIONAMENTO DA UNIDADE
▽
POSICIONAMENTO DAS TUBULAÇÕES DE INTERLIGAÇÃO
▽
INSTALAÇÃO DA TUBULAÇÃO HIDRÁULICA PARA DRENO
▽
MONTAGEM

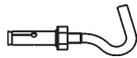
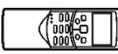
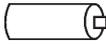
UNIDADE CONDENSADORA

SELEÇÃO DO LOCAL
▽
INSTALAÇÃO DA TUBULAÇÃO HIDRÁULICA PARA DRENO
▽
MONTAGEM

INTERLIGAÇÃO

CONEXÃO DAS TUBULAÇÕES DE INTERLIGAÇÃO
▽
INTERLIGAÇÃO ELÉTRICA
▽
ACABAMENTO FINAL

5.4 - Acessórios para Instalação e Kits Cassette

5.4.1 Acessórios

	Descrição	Figura	Qtd.
Acessórios instalação	1. Gancho para instalação		4
	2. Tirante expansível		4
	3. Quadro de papel para instalação		1
	4. Revestimento sonoro		2
	5. Tubo conexão	-	1
Acessórios tubo dreno	6. Revestimento tubo saída		1
	7. Braçadeira		1
	8. Conexão drenagem		1
	9. Anel vedação		1
Controle Remoto e fixações	10. Controle remoto		1
	11. Suporte		1
	12. Parafusos		2
	13. Pilhas alcalinas		2
Outros	14. Manual do Proprietário		1
	15. Manual de Instalação, Operação e Manutenção		1

Controle Remoto e Suporte

Instale o suporte do controle remoto nas proximidades da unidade e em local afastado, pelo menos 1 metro, de outros equipamentos eletrônicos para evitar interferências na operação da unidade.

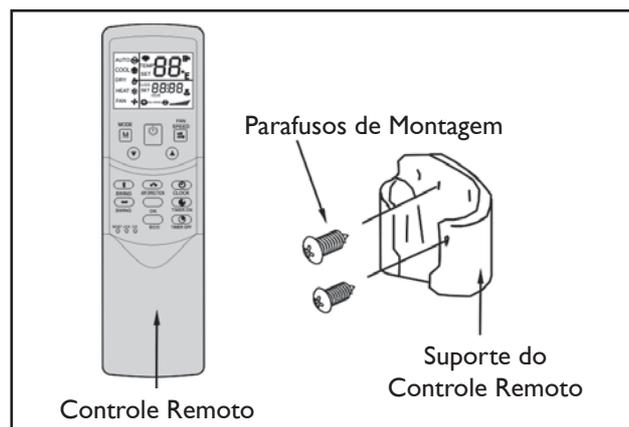



FIGURA 2

5.4.2 - Kit Grelha

Veja na tabela abaixo os códigos dos kits Grelha utilizado nas unidades evaporadoras com suas dimensões e respectivos pesos.

Unidades 40KW	Código do Kit	Dimensão LxAxP (mm)	Peso (kg)
18	40KWCS	647x50x647	2,5
24 / 36 / 48	40KWCL	950x55x950	5,0

5.4.3 - Kit Termostato Descongelante

O kit Termostato Descongelante é usado nas unidades condensadoras Quente/Frio para iniciar e finalizar o ciclo de degelo, evitando o congelamento da serpentina e protegendo o compressor da unidade.

O kit é fornecido pelo seguinte código:

KTER40KW

É necessário a montagem deste termostato para o correto funcionamento da unidade.

Produtos afetados:

- *38KQ_018515MC*
- *38KQ_024515MC*
- *38CQ_036515MC*
- *38CQ_048535MC*
- *38CQ_048235MC*

A Carrier recomenda que o diagrama elétrico que vem colado na caixa elétrica da unidade condensadora seja substituído pelo novo diagrama fornecido juntamente com o kit.

Veja os novos diagramas, conforme o modelo de máquina, nesta e nas próximas páginas.

Unidades Condensadoras 38CQ_036

ESQUEMA B - 38CQ36 - 1F - 220V

TBC 220V N L ⏚ CMDO 220V 1 2 3 S — BRC, PRT, V/A, GND, VIO, PRT, AMR — A1 OFC A2 — VS — *HPS — *LPS — C — OFC — TD — A1 C A2 — BRC — CAP — AZL VRM MRM — AMR MRM PRT — COMP — MTC

* Opcional

Notas:

1 - Terras indicados, deverao ser interligados e conectados no borne de aterramento.
1 - Los tierras indicados deberao ser interconectados y conectados en el borne de tierra.

2 - Codificação de cores/Codificacion de color:
AMR - AMARELO/AMARILLO
AZL - AZUL/AZUL
BRC - BRANCO/BLANCO
CNZ - CINZA/GRIS
LRJ - LARANJA/NARANJA
MRM - MARROM/MARRON
PRT - PRETO/NEGRO
ROS - ROSA/ROSADO
VIO - VIOLETA/VIOLETA
VRD - VERDE/VERDE
VRM - VERMELHO/ROJO
V/A - VRD/AMR

3 - LEGENDA/LEYENDA:
C - Contatora Compressor/Contactor Compresor
CAP - Capacitor
CH - Calefator de Carter/Calefactor de Carter
COMP - Compressor/Compresor
TD - Term. Descongelante/Term. Descongelante
GND - Terra/Tierra
HPS - Pressostato de Alta/Presostato de Alta
LPS - Pressostato de Baixa/Presostato de Baja
MTC - Motor Condensador
OFC - Contatora Condensador/Contactor Condensador
TBC - Borneira Condensador/Bornera Condensador
VS - Valvula Solenoide/Valvula Reversible

4 - O Compressor e protegido internamente por um protetor termico.
4 - El Compresor esta protegido internamente por um protector termico.

Carrier

Unidades Condensadoras 38CQ_048 (220V)

ESQUEMA C - 38CQ48 - 3F - 220V

Notas:
1 - Terras indicados, deverao ser interligados e conectados no borne de aterramento.
1 - Los tierras Indicados deberao ser interconectados y conectados en el borne de tierra.

2 - Codificação de cores/Codificacion de color:
AMR - AMARELO/AMARILLO
AZL - AZUL/AZUL
BRC - BRANCO/BLANCO
CNZ - CINZA/GRIS
LRJ - LARANJA/NARANJA
MRM - MARROM/MARRON
PRT - PRETO/NEGRO
ROS - ROSA/ROSADO
VIO - VIOLETA/VIOLETA
VRD - VERDE/VERDE
VRM - VERMELHO/ROJO
V/A - VRD/AMR

3 - LEGENDA/LEYENDA:
C - Contatora Compressor/Contactor Compresor
CAP - Capacitor
CH - Calefator de Carter/Calefactor de Carter
COMP - Compressor/Compresor
TD - Term. Descongelante/Term. Descongelante
GND - Terra/Tierra
HPS - Pressostato de Alta/Presostato de Alta
LPS - Pressostato de Baixa/Presostato de Baja
MTC - Motor Condensador
OFC - Contatora Condensador/Contactor Condensador
TBC - Borneira Condensador/Bornera Condensador
VS - Valvula Solenoide/Valvula Reversible

4 - O Compressor e protegido internamente por um protetor termico.
4 - El Compresor esta protegido internamente por um protector termico.

Unidades Condensadoras 38CQ_048 (380V)

ESQUEMA D - 38CQ48 - 3F - 380V

Notas:
1 - Terras indicados, deverao ser interligados e conectados no borne de aterramento.
1 - Los tierras Indicados deberao ser interconectados y conectados en el borne de tierra.

2 - Codificação de cores/Codificacion de color:
AMR - AMARELO/AMARILLO
AZL - AZUL/AZUL
BRC - BRANCO/BLANCO
CNZ - CINZA/GRIS
LRJ - LARANJA/NARANJA
MRM - MARROM/MARRON
PRT - PRETO/NEGRO
ROS - ROSA/ROSADO
VIO - VIOLETA/VIOLETA
VRD - VERDE/VERDE
VRM - VERMELHO/ROJO
V/A - VRD/AMR

3 - LEGENDA/LEYENDA:
C - Contatora Compressor/Contactor Compresor
CAP - Capacitor
CH - Calefator de Carter/Calefactor de Carter
COMP - Compressor/Compresor
TD - Term. Descongelante/Term. Descongelante
GND - Terra/Tierra
HPS - Pressostato de Alta/Presostato de Alta
LPS - Pressostato de Baixa/Presostato de Baja
MTC - Motor Condensador
OFC - Contatora Condensador/Contactor Condensador
TBC - Borneira Condensador/Bornera Condensador
VS - Valvula Solenoide/Valvula Reversible

4 - O Compressor e protegido internamente por um protetor termico.
4 - El Compresor esta protegido internamente por um protector termico.

5.5 - Instalação Unidades Condensadoras

Quando da instalação das unidades deve-se tomar as seguintes precauções:

- Selecionar um lugar onde não haja circulação constante de pessoas.
- Selecionar um lugar o mais seco e ventilado possível.
- Evitar instalar próximo a fontes de calor ou vapores, exaustores ou gases inflamáveis.
- Evitar instalar em locais onde o equipamento ficará exposto a ventos predominantes, chuva forte frequente e umidade/poeira excessivas.
- Evitar instalar em locais irregulares, desnivelados ou sobre superfícies irregulares, tais como sobre gramas - a unidade deve estar nivelada (Figura 3).
- Não instalar as unidades de maneira que a descarga de ar de uma unidade seja a tomada de ar da outra. (Figura 3)
- Obedecer os espaços requeridos para instalação e circulação de ar conforme figuras nos itens 5.5.1, 5.5.2 e 5.5.4 a seguir.

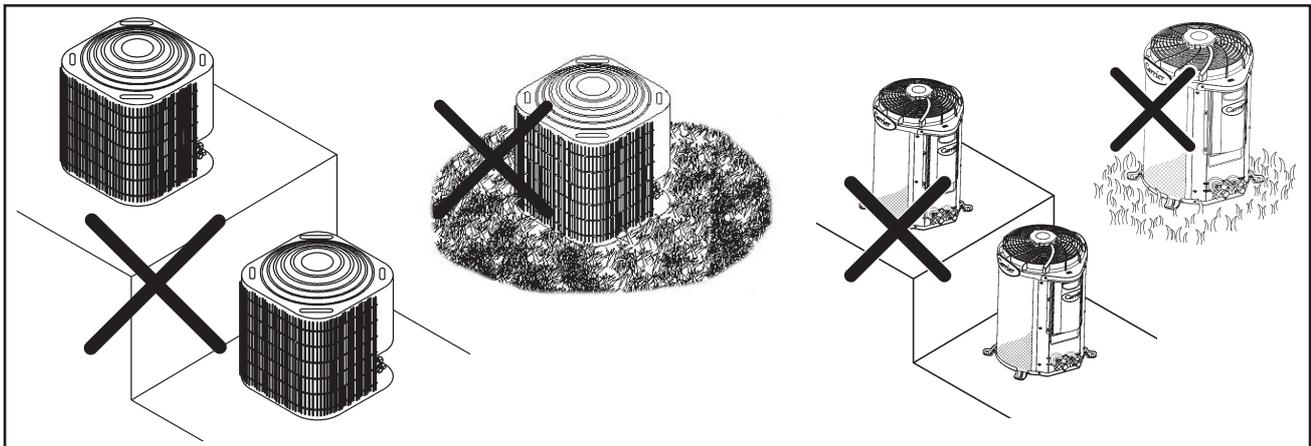



FIGURA 3 - EVITAR INSTALAÇÕES

NOTA

Verifique a existência de um perfeito escoamento através da hidráulica de drenagem (se houver) colocando água dentro da unidade condensadora.

CUIDADO

A instalação nos locais abaixo descritos podem causar danos ou mau funcionamento do equipamento:

- ***Local com óleo de máquinas;***
- ***Local com atmosfera sulfurosa;***
- ***Local onde equipamentos de rádio, máquinas de soldar, equipamentos médicos que geram ondas de alta frequência e unidades com controle remoto.***

- Recomendamos o uso de calços de borracha junto aos pés da unidade para evitar ruidos indesejáveis (Figura 4).

IMPORTANTE

É importante que a instalação seja feita sobre uma superfície firme e resistente; recomendamos uma base de concreto, fixando a unidade à base através de parafusos e utilizando-se calços de borracha entre ambos, para evitar ruídos indesejáveis.

Estas peças não acompanham a unidade.

Deve-se observar para os modelos 38KQ (quente/frio) a distância mínima h = 30mm em função do conector de drenagem.

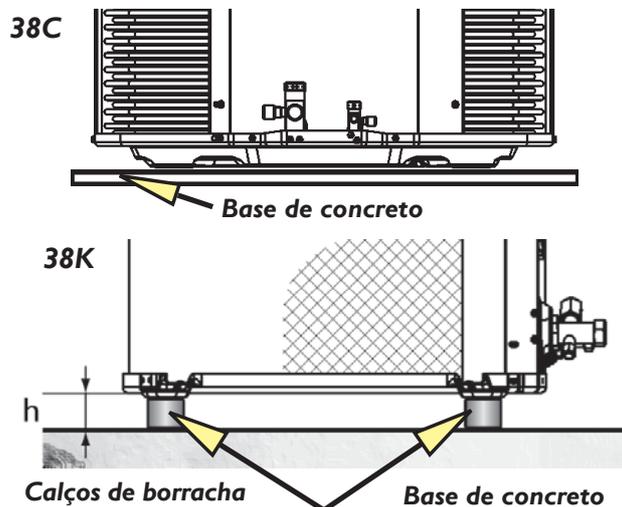



FIGURA 4 - CALÇOS RECOMENDADOS PARA UNIDADES CONDENSADORAS

5.5.1 - Unidades Condensadoras 38KC e 38KQ

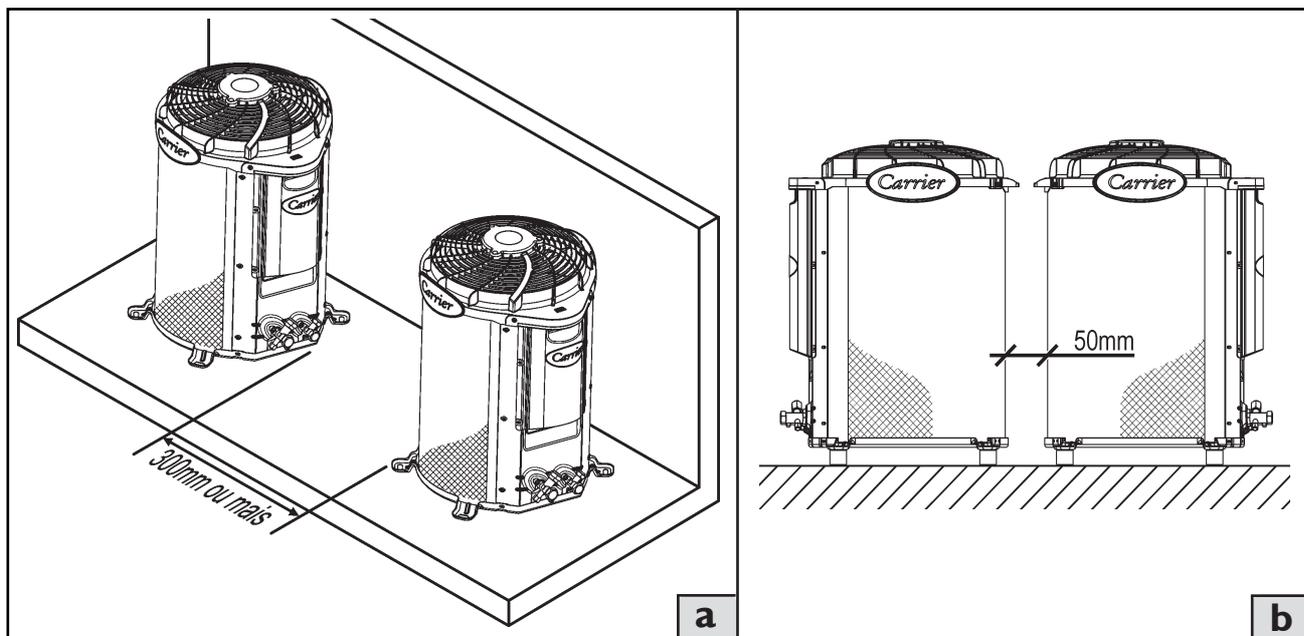



FIGURA 5 - ESPAÇAMENTOS MÍNIMOS RECOMENDADOS ENTRE UNIDADES

NOTA

A Carrier recomenda que as unidades sejam montadas conforme mostrado na figura 5a, desta maneira as conexões de interligação ficam mais próximas da parede.

NOTA

Para unidades condensadoras montadas com a caixa elétrica voltada para o mesmo lado (uma de frente para outra), recomenda-se um espaçamento de 600 mm.

Quando a instalação da unidade condensadora for feita sobre mão-francesa, deve-se observar os seguintes aspectos:

- As distâncias mínimas e os espaços recomendados, veja as figuras 5, 6 e 7.
- O correto dimensionamento das fixações para sustentação da unidade condensadora (mão-francesa, vigas, suportes, parafusos, etc). Veja os dados dimensionais e o peso das unidades no item 15 deste manual.
- A fixação rígida dos suportes na parede, a fim de evitar-se acidentes, tais como quedas, etc.

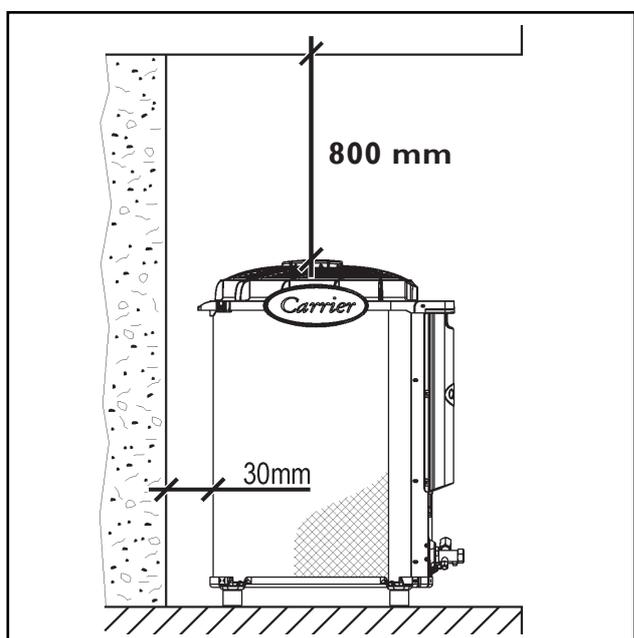



FIGURA 6 - ESPAÇAMENTOS MÍNIMOS

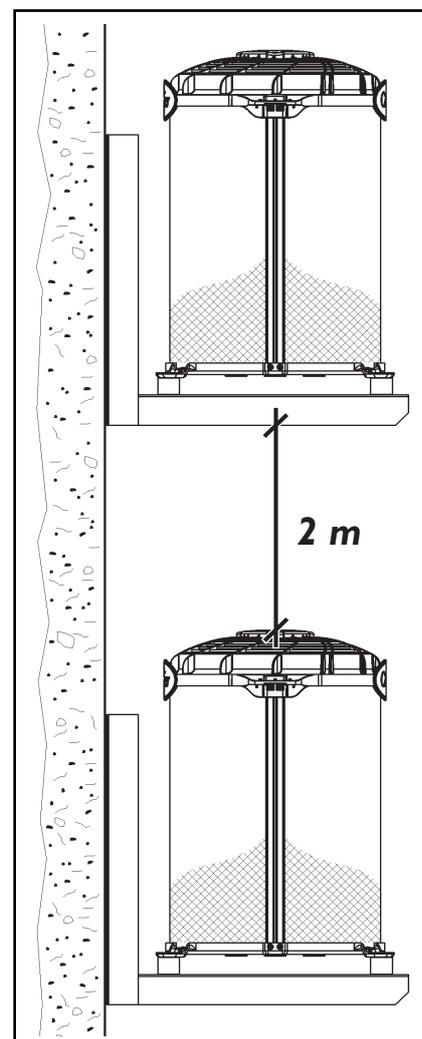



FIG. 7 - INSTALAÇÃO COM MÃO-FRANCESA

5.5.2 Disposição Recomendada para Instalação de Múltiplas Unidades Condensadoras

A instalação de mais de uma unidade condensadora requer que sejam observadas distâncias mínimas entre estas e também a proximidade das paredes ao redor, a fim de possibilitar uma correta circulação de ar e o fácil acesso as conexões de interligação e as caixas elétricas das unidades. Veja nas figuras a seguir as disposições recomendadas para instalação de duas, três ou quatro unidades.

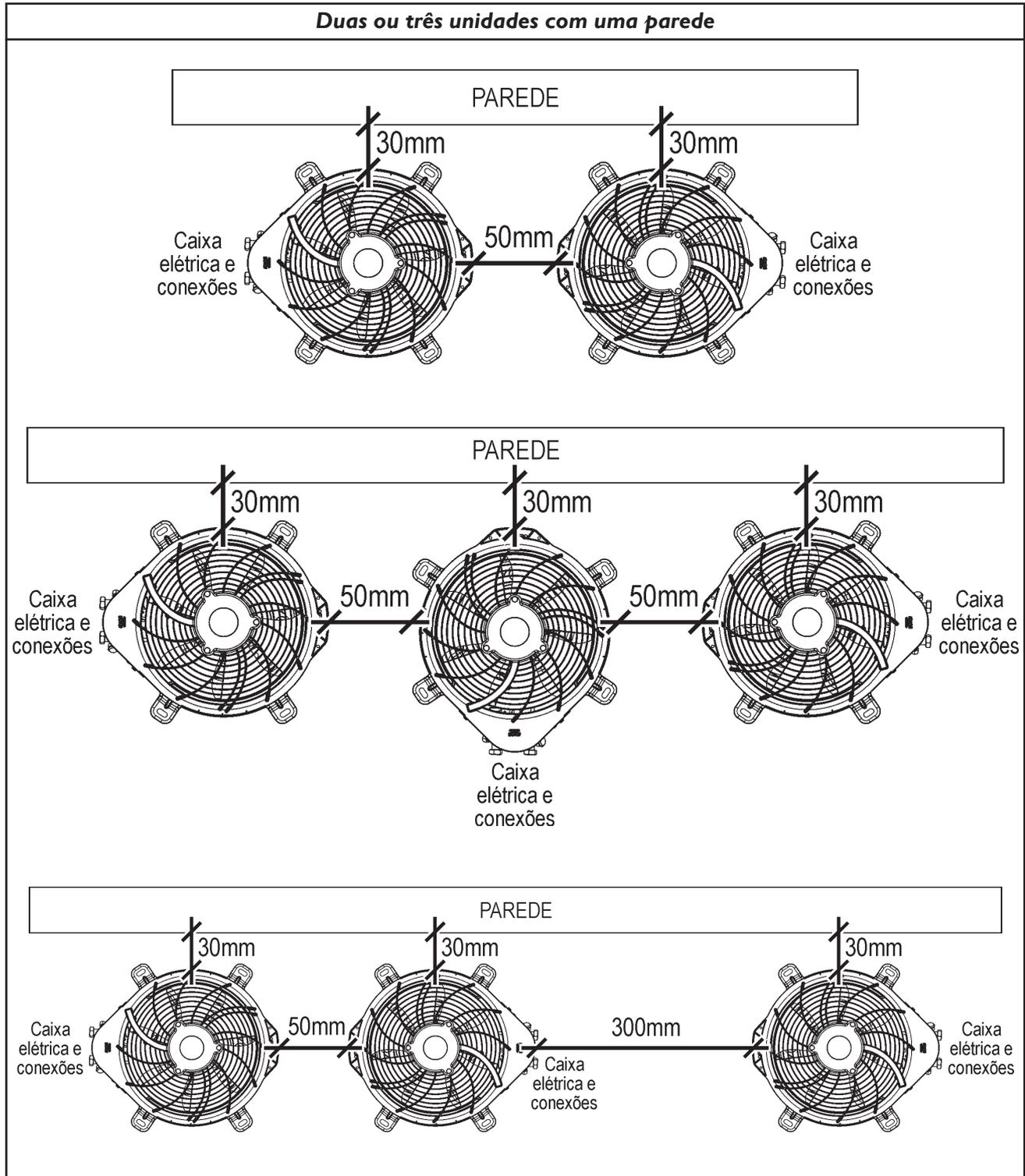
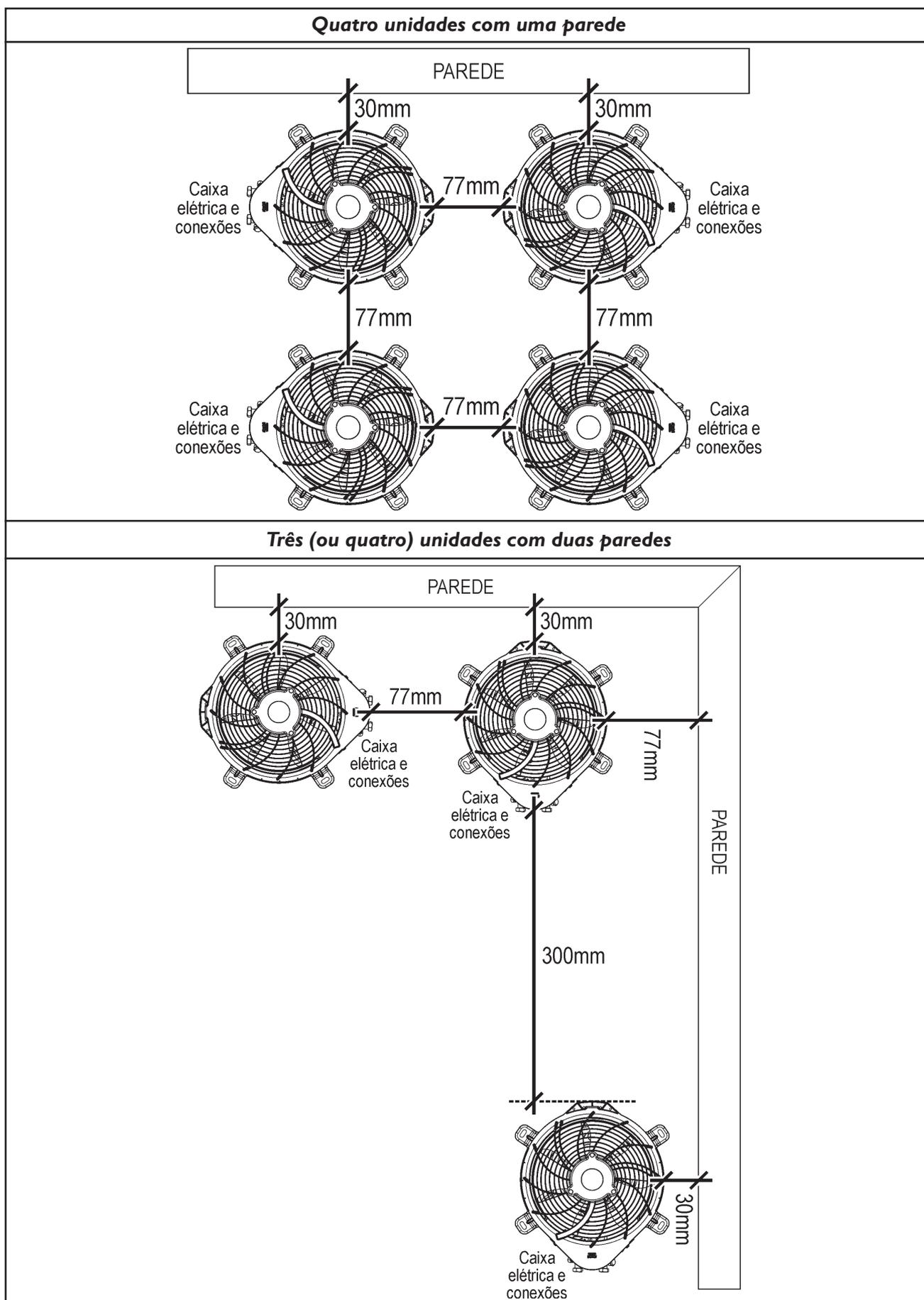



FIGURA 8

Quatro unidades com uma parede

Três (ou quatro) unidades com duas paredes

FIGURA 9

A Carrier recomenda que para instalação de múltiplas unidades condensadoras, considerando-se uma ou duas paredes ao redor, haja um espaçamento livre de 2 metros acima das unidades.

Quatro (ou três) unidades com três paredes

NOTA

A Carrier recomenda que para instalação de múltiplas unidades condensadoras, considerando-se três paredes ao redor, haja um espaçamento livre de 2 metros acima das unidades.

Dimensão A:
Distância mínima entre as unidades condensadoras = 750mm

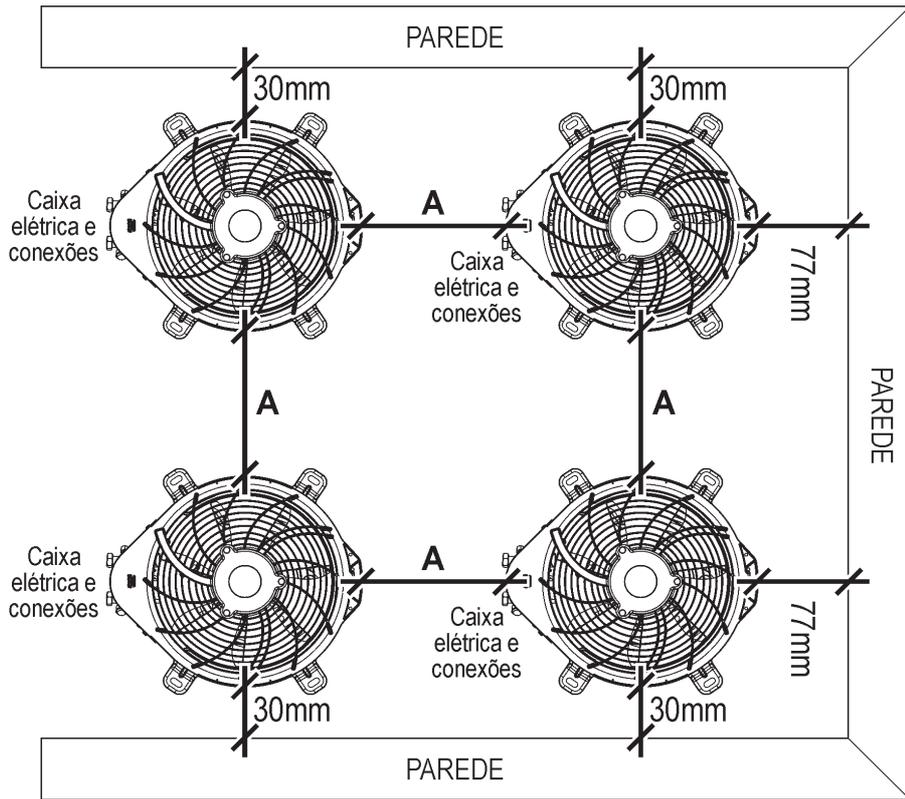



FIGURA 10

5.5.3 Dimensional das Unidades Condensadoras 38K

704,2

203,9

450

360,6

360,6

451,6

564,6

71,8

63,8

37,3

30,5

Modelos 38K	Ø das Conexões Expansão mm (in)	Ø das Conexões Sucção mm (in)
018 / 024	6,35 (1/4)	15,87 (5/8)

Detalhe das conexões

Dimensões em mm

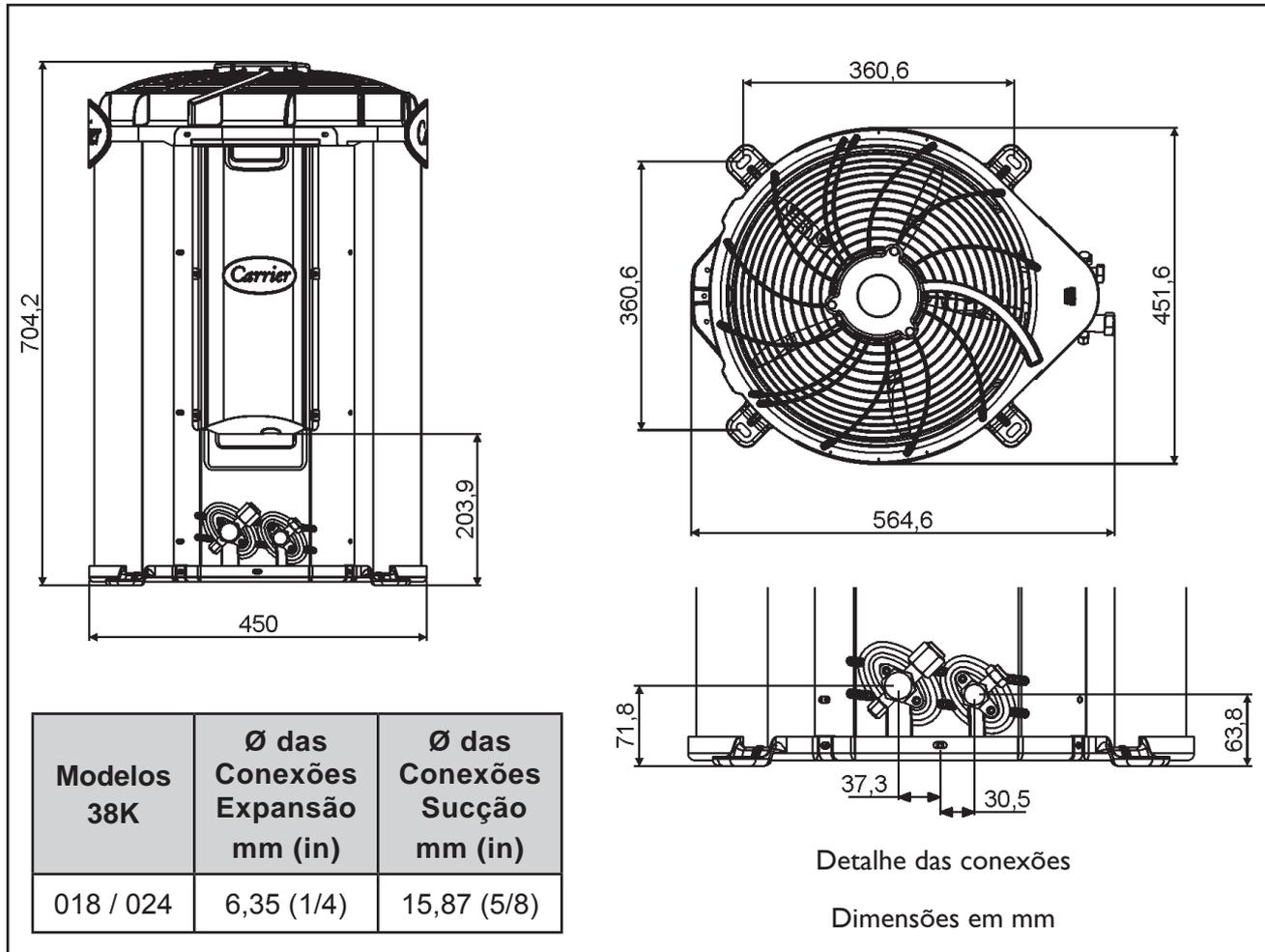



FIGURA 11

5.5.4 - Unidades Condensadoras 38CC e 38CQ

750mm 750mm 1,20m 150mm 600mm ou mais

NOTA

A Carrier recomenda que a instalação das unidades condensadoras seja feita com as conexões de interligação ficando alinhadas lateralmente a parede mais próxima.

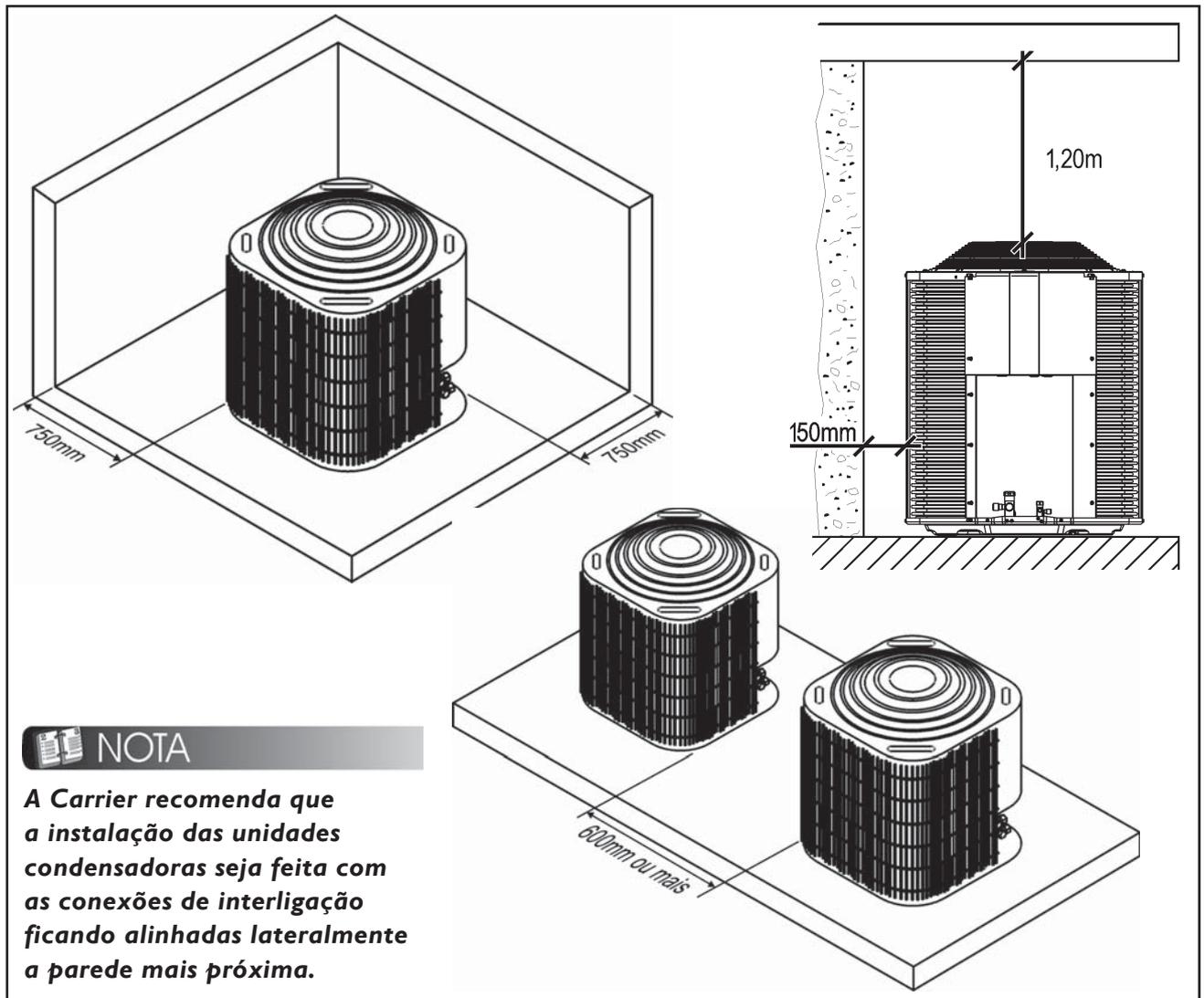



FIGURA 12 - ESPAÇAMENTOS MÍNIMOS RECOMENDADOS

NOTA

Para unidades condensadoras montadas com as caixas elétricas voltadas para o mesmo lado (uma de frente para outra), recomenda-se um espaçamento de 750 mm.

Para unidades condensadoras montadas com as caixas elétricas uma para cada lado (uma de costas para outra), recomenda-se um espaçamento de 600 mm.

Quando a instalação da unidade condensadora for feita sobre mão-francesa, deve-se observar os seguintes aspectos:

- As distâncias mínimas e os espaços recomendados, veja a figura 13.
- O correto dimensionamento das fixações para sustentação da unidade (mão-francesa, vigas, suportes, parafusos, etc).

  Veja os dados dimensionais e o peso das unidades no item 15 deste manual.
- A fixação rígida dos suportes na parede, a fim de evitar-se acidentes, tais como quedas, etc.

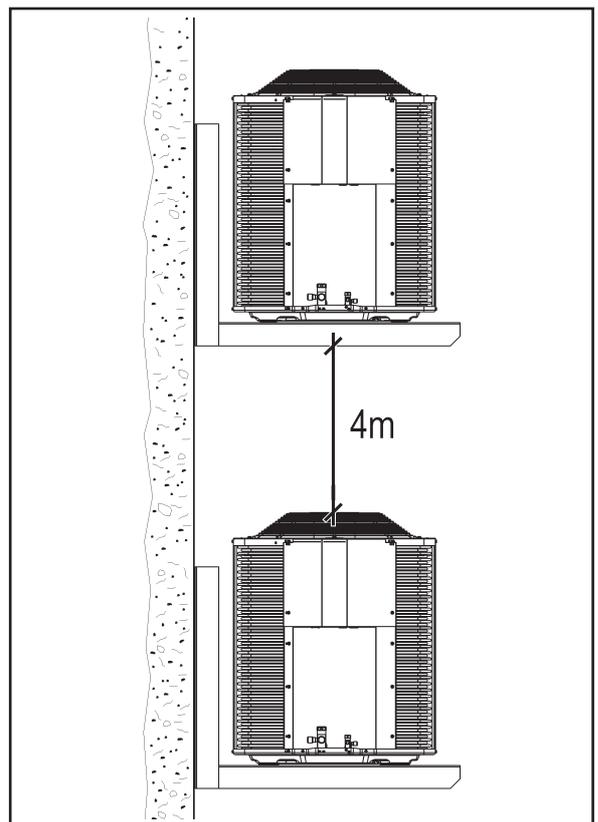



FIG. 13 - INSTALAÇÃO COM MÃO-FRANCESA

5.5.5 Dimensional das Unidades Condensadoras 38C

Unidade Condensadora	Dimensões (mm)			
	A	B	C	D
38CC_036/048 38CQ_036	873,0	571,5	571,5	477,0
38CQ_048	912,0	762,0	762,0	548,5

Dimensões em mm

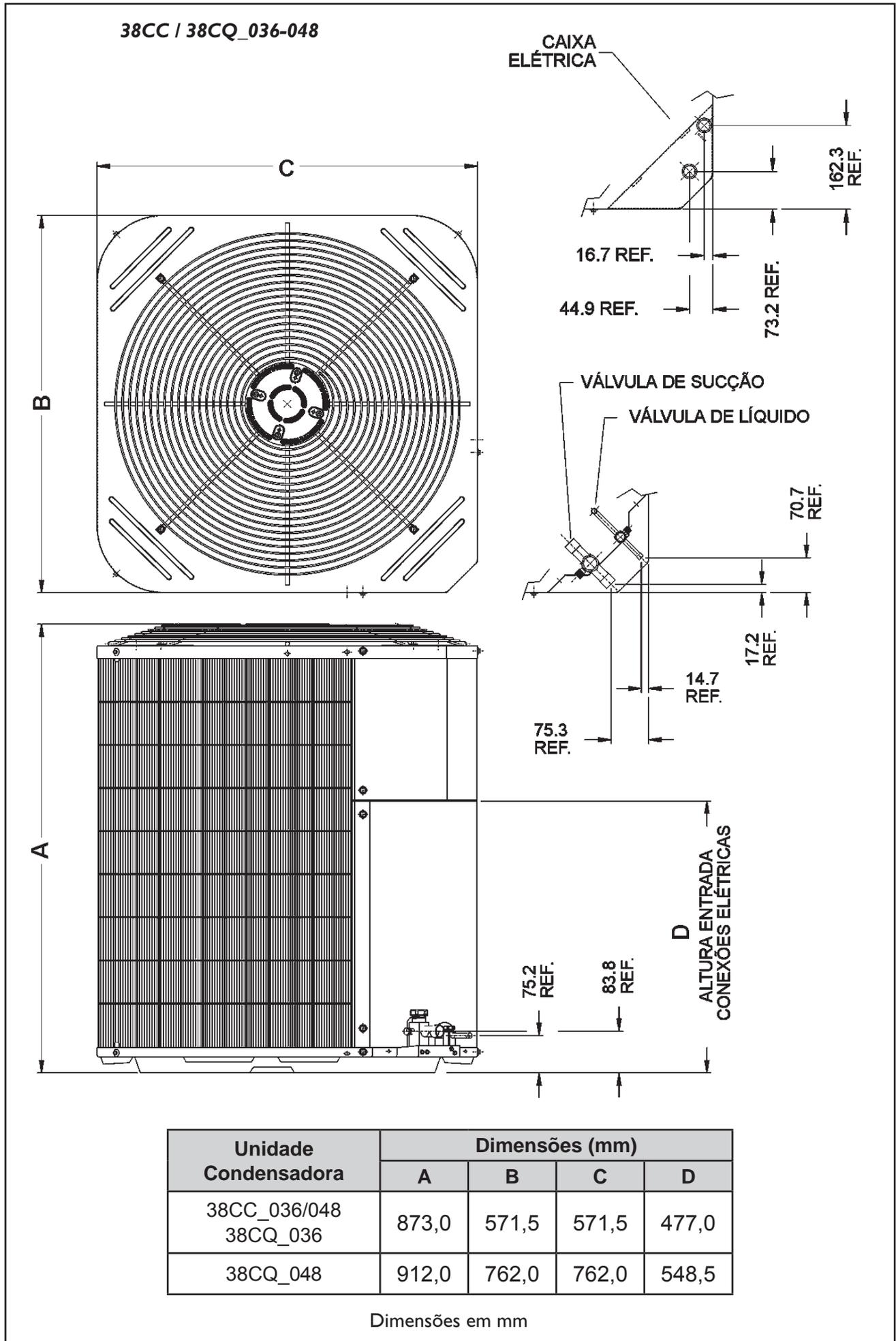



FIGURA 14 - UNIDADE CONDENSADORA 38CC/Q_048

5.6 - Instalação Unidades Evaporadoras

5.6.1 - Recomendações Gerais

Antes de executar a instalação, leia com atenção estas instruções a fim de ficar bem familiarizado com os detalhes da unidade. As dimensões e pesos da unidade encontram-se no item 15 deste manual. As regras apresentadas a seguir aplicam-se a todas as instalações.

a) Faça um planejamento cuidadoso da localização das unidades para evitar eventuais interferências com quaisquer tipos de instalações já existentes (ou projetadas), tais como instalações elétricas, canalizações de água e esgoto, etc.

b) Instale a unidade onde ela fique livre de qualquer tipo de obstrução da circulação de ar tanto na saída de ar como no retorno de ar.

c) Escolha um local com espaço suficiente que permita reparos ou serviços de manutenção em geral.

d) O local deve possibilitar a passagem das tubulações (tubos do sistema, fiação elétrica e dreno).

e) A unidade deve estar nivelada após a sua instalação.

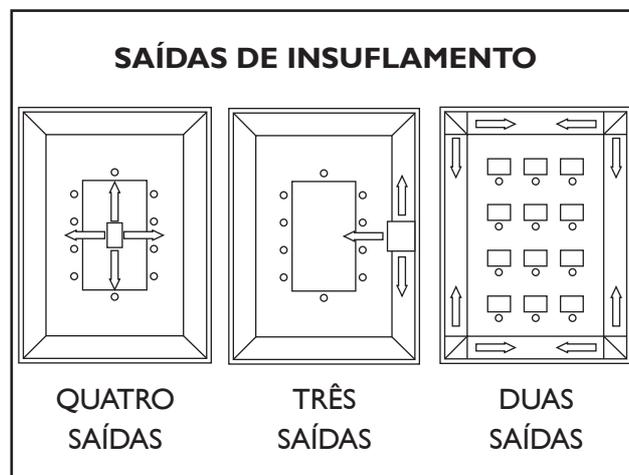



FIGURA 15 - POSIÇÃO DA UNIDADE EVAPORADORA NO AMBIENTE

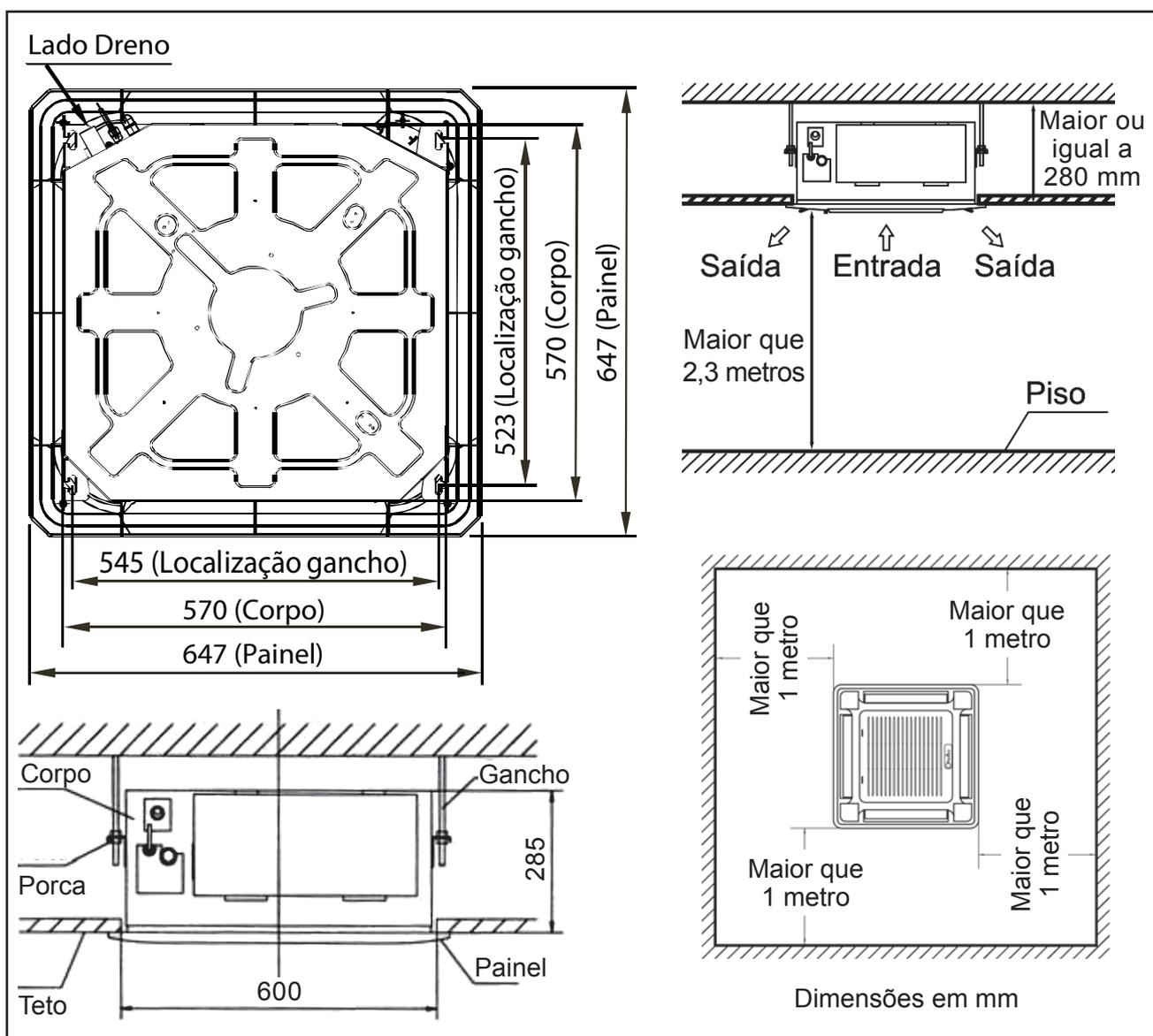



FIGURA 16 - DIMENSIONAL E ESPAÇAMENTOS MÍNIMOS 40KW_18

Unid. 40KW	Dimensões			
	A mm	B Ø mm (in)	C Ø mm (in)	H mm (mín.)
24	230	15,87 (5/8)	6,35 (1/4)	270
36 / 48	300	19,05 (3/4)	9,52 (3/8)	340

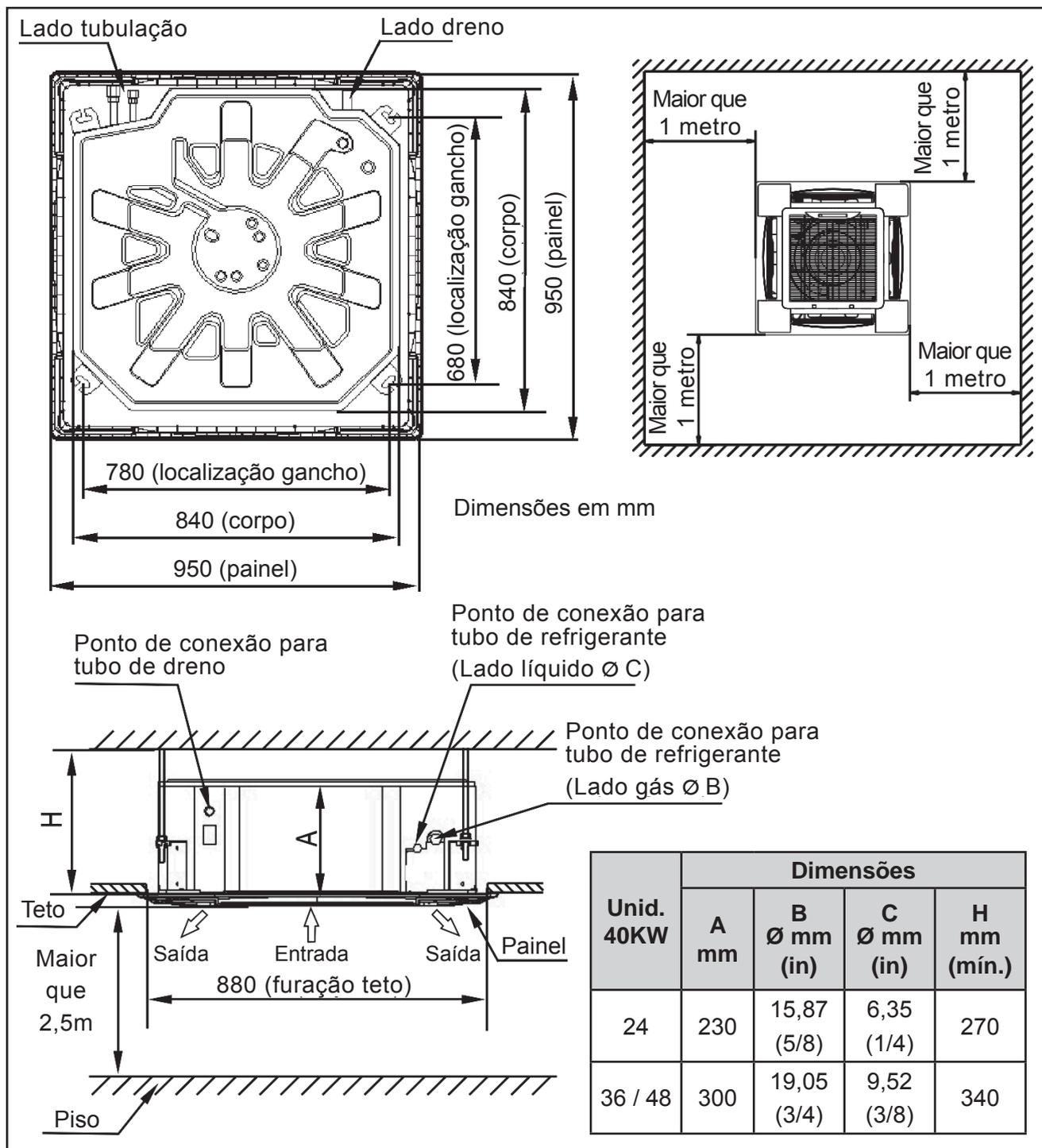



FIGURA 17 - DIMENSIONAL E ESPAÇAMENTOS MÍNIMOS 40KW_24 / 36 / 48

5.6.2 - Colocação no Local

a) A unidade somente pode ser instalada na posição horizontal (insuflamento para baixo).

b) Procure instalar a unidade no local mais central possível do ambiente, obtendo assim a melhor distribuição de ar; porém, caso haja necessidade, esta pode ser instalada em um dos cantos ou encostada a uma parede, bastando para isso fechar as saídas que estiverem voltadas para estas (fig. 15);

c) Escolha a posição dos ganchos de instalação, linhas de refrigerante, tubo para dreno de condensado e dos cabos de alimentação elétrica (ver dimensional). Junto com a unidade segue um gabarito (quadro de papel) para auxiliar esta operação;

d) Faça um furo quadrangular no teto (teto falso ou rebaixo) de 600 mm x 600mm (para 40KW_18) ou de 880 mm x 880 mm (para 40KW_24 / 36 / 48), de acordo com a forma do quadro de papel para instalação.

e) O centro do furo e o centro do corpo da unidade deverão ficar alinhados.

NOTA

A Carrier recomenda que a unidade evaporadora seja instalada no máximo a uma altura de 3,5 metros do nível do piso. Acima disto deve ser levado em conta que haverá redução da eficiência do equipamento.

f) Faça quatro furos de Ø12 mm, com profundidade de 45 mm a 50 mm, nas posições determinadas no teto. Em seguida, fixe os ganchos de instalação.

g) Determine a posição dos tirantes expansíveis de acordo com o furo para instalação dos ganchos no quadro de instalação.

h) Determine o comprimento dos tirantes a partir da altura do teto, em seguida, corte a parte excedente se houver necessidade.

i) Ajuste as porcas dos tirantes de maneira uniforme, para garantir o equilíbrio da unidade. Figura 18.

j) Ajuste a posição da unidade para garantir um espaçamento por igual entre e os lados e o teto (ou forro). A parte inferior da unidade deve ter uma diferença de altura entre 10 mm e 12 mm em relação ao teto. Figura 19.

k) Em geral, a medida "L" deve ser a metade do comprimento do parafuso do tirante de instalação. Figura 19.

Altura da medida "A" na figura:

40KW_18 = 176 mm

40KW_24 / 36 / 48 = 136 mm

l) Alinhe o nível da unidade ajustando as porcas, com firmeza, nos suportes laterais para garantir o nivelamento da unidade. Figura 20.

m) Após conectar o tubo de drenagem do condensado e as linhas de refrigerante, faça uma verificação final para assegurar-se que a unidade está alinhada de maneira correta.

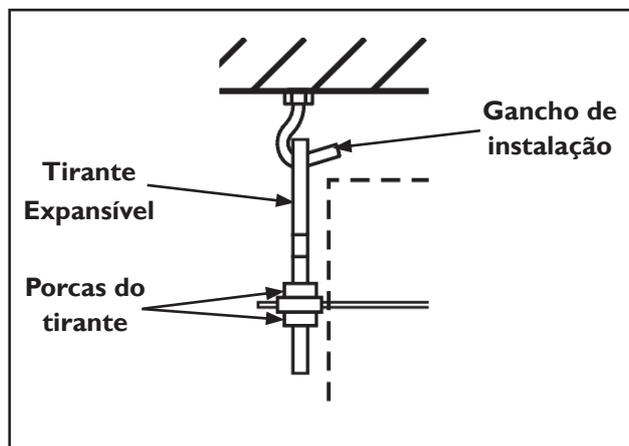



FIGURA 18

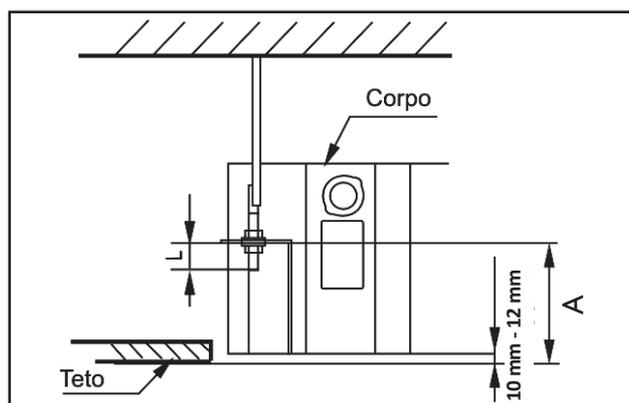



FIGURA 19

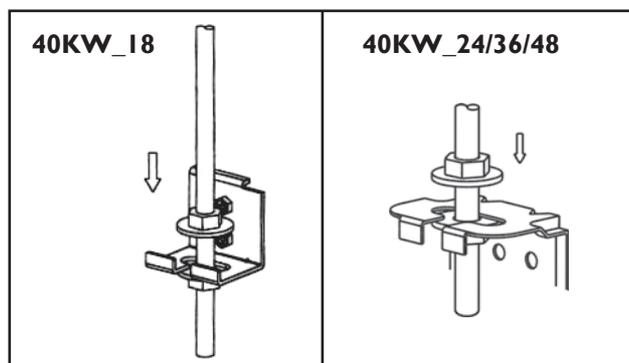



FIGURA 20

5.6.3 - Montagem da Unidade

a) Retire cuidadosamente a grelha (se esta vier montada na unidade) empurrando simultaneamente as travas da grelha para o meio (nos modelos 18) ou pressione-as para dentro (nos modelos 40KW_24 / 36 / 48), em seguida puxe a grelha para baixo, como indicado na figura 21.

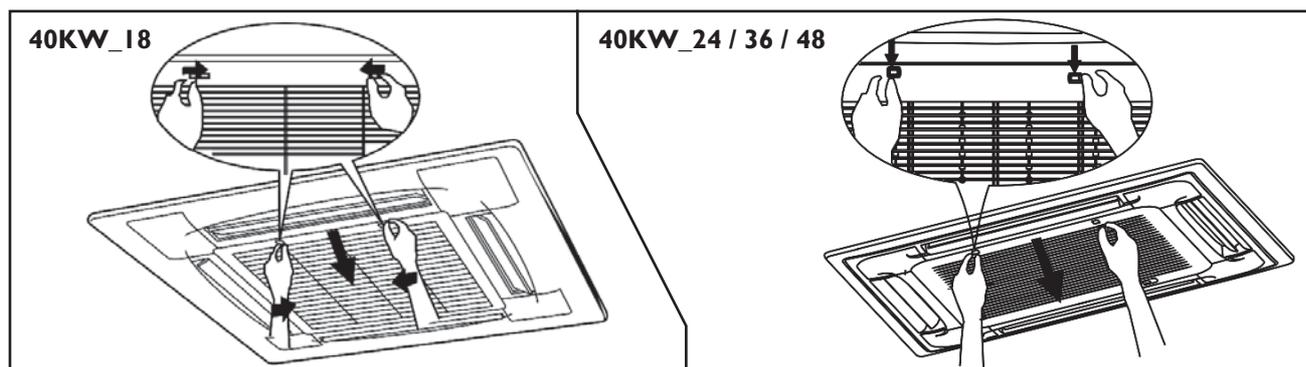



FIGURA 21

b) Somente para unidades 40KW_024-036-048. Remova as tampas de instalação dos quatro cantos da unidade. Retire os parafusos, e solte os cabos de instalação das tampas. Figura 22.

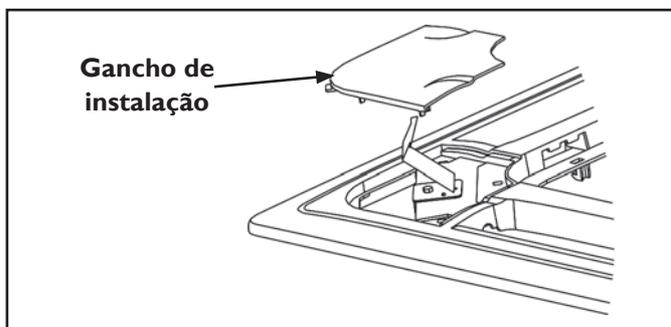



FIGURA 22

c) Alinhar o motor do Swing adequadamente no painel com as juntas de tubulação. (Figuras 23 e 24).

d) Incline as quatro cordas fixas do corpo principal da tampa de instalação e as outras três tampas do motor do Swing. (Fig. 23-1 e 23-2 para 40KW_18 / Fig. 24-1 para 40KW_24 / 36 / 48).

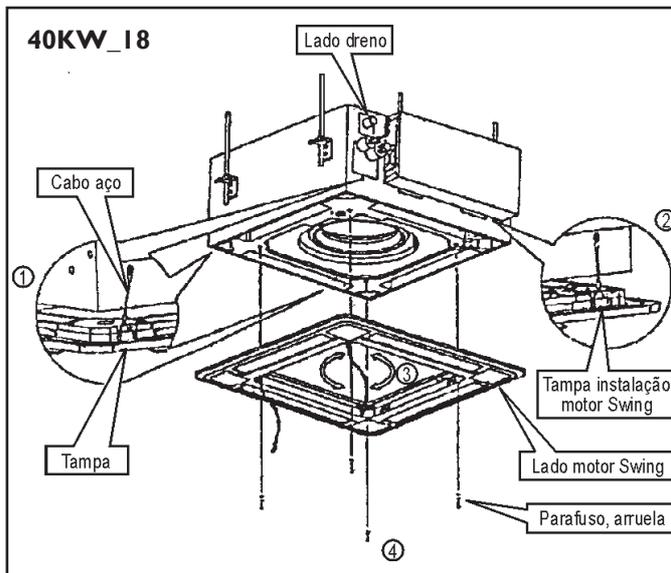



FIGURA 23

ATENÇÃO

A tampa de instalação do motor do Swing deve penetrar no depósito de água correspondente.

NOTA

Não enrole a fiação do motor de Swing na vedação de esponja.

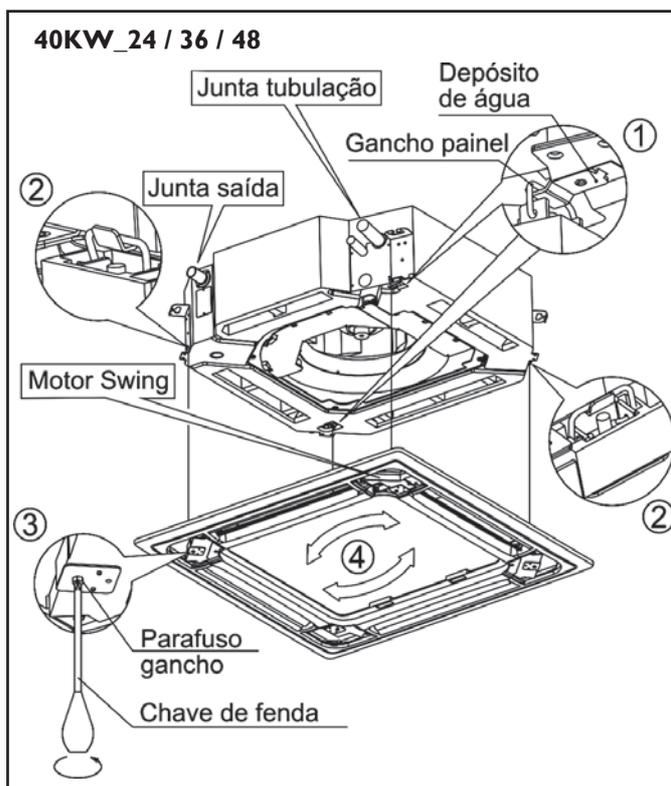
e) Instale o painel do corpo principal, com os parafusos (M5x16) e arruelas (Figura 24-4 para 40KW_18).

f) Ajuste os quatro parafusos gancho do painel para manter o painel horizontal e aperte-os até o teto uniformemente. (Figura 24-3 para 40KW_24 / 36 / 48).

g) Regule o painel na direção das setas (Figura 23-3 para 40KW_18 / Figura 24-4 para 40KW_24 / 36 / 48), levemente de maneira a alinhar o centro do painel com o centro da abertura do teto. Certifique-se que os ganchos dos quatro cantos estão bem fixos.

FIGURA 24

NOTA

Evite apertar demais os parafusos para não danificar a moldura. Verifique se a grelha está centralizada e alinhada com o teto e, principalmente, se existe um vedante entre a saída e a entrada do ar.

h) Mantenha os parafusos de fixação sob os encaixes do painel, até que a espessura da esponja entre o corpo e a saída do painel tenha sido reduzida para cerca de 4 mm a 6 mm. A borda do painel deve entrar em contato com o teto. (Figuras 25).

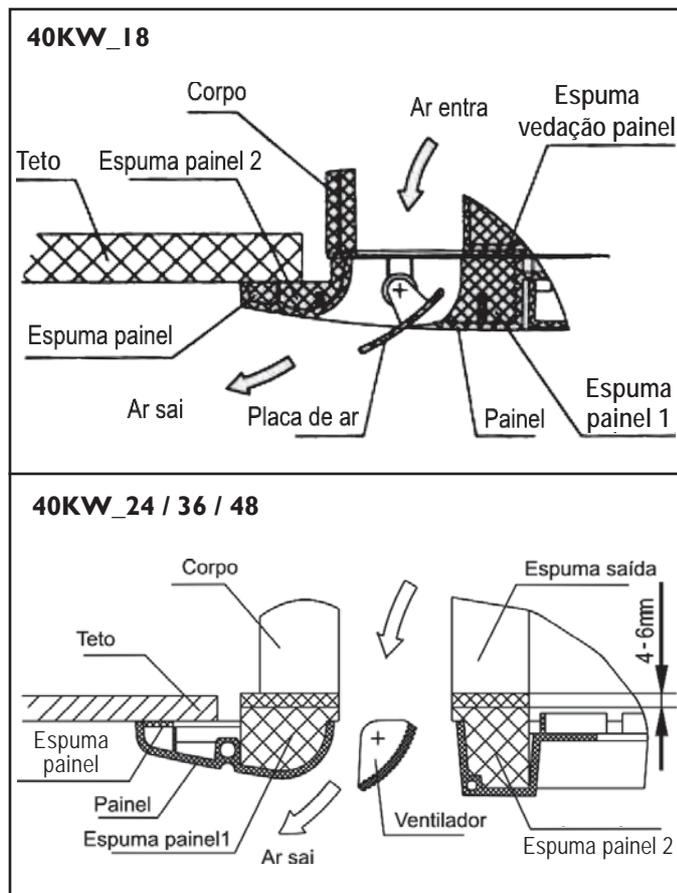



FIGURA 25

i) O mau funcionamento, tal como presença de umidade, descrito na Figura 26 pode ser causado pelo aperto inadequado dos parafusos.

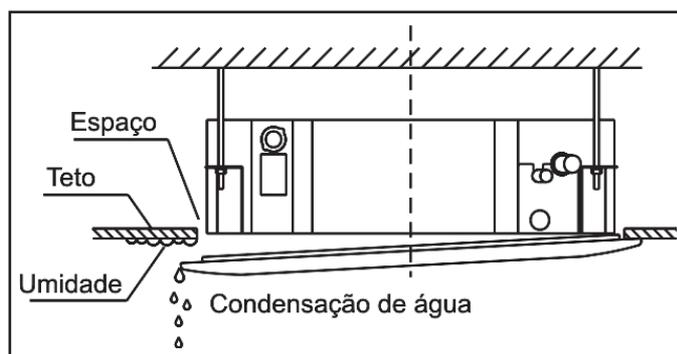



FIGURA 26

j) Se ainda continuar a existir uma distância entre o painel e o teto após a fixação dos parafusos, a altura da unidade deve ser modificada, utilize as porcas do tirante para fazer a regulagem precisa da altura. Veja os passos 1 e 2 na Figura 27 a seguir.

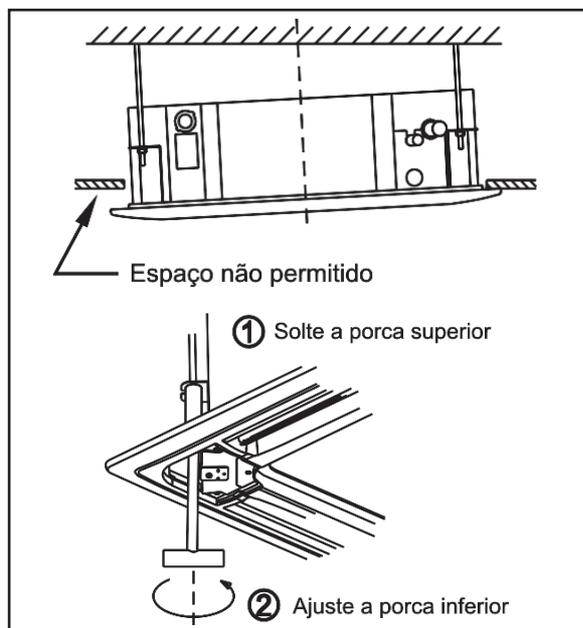



FIGURA 27

k) É possível modificar a altura da unidade através das aberturas das tampas do painel de quatro cantos, se a elevação da unidade e o tubo de dreno não forem influenciados. (Ver Figura 28)

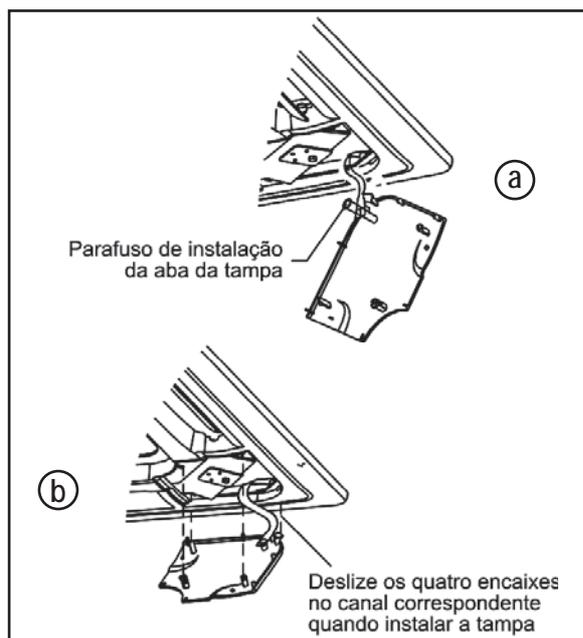



FIGURA 28

l) Incline a grelha do painel, depois conecte o terminal principal do motor do Swing e a caixa de controle com os terminais correspondentes no corpo, respectivamente.

m) Recoloque a grelha observando o procedimento inverso da retirada.

n) Para recolocar a tampa de instalação:
- Aperte os parafusos do cabo da tampa de instalação. (Figura 28-a)
- Pressione levemente a tampa para a instalação do painel. (Figura 28-b).

5.6.4 - Conexão da tubulação de drenagem

Instalação do tubo de drenagem na unidade

- Utilize para tubo de drenagem um tubo de polietileno com as seguintes dimensões:
  Ø Externo de 37 mm a 39 mm e Ø Interno de 32 mm
  Este tubo pode ser comprado no mercado ou no seu revendedor.
- Coloque a boca do tubo de drenagem na base da tubulação da bomba e prenda o tubo de drenagem e o tubo revestimento (acessório) firmemente juntos com a braçadeira.
- A tubulação da bomba e o tubo de drenagem (especialmente a parte interna) deverão ser cobertos uniformemente com o tubo revestimento (acessório) e ficar fortemente ligados com o constritor para evitar a condensação causada pela entrada de ar.

- Para evitar que a água de condensado escorra para trás, retornando à unidade, o tubo de drenagem deverá ter uma inclinação (um pequeno declive) para baixo em direção ao lado de saída, considere aproximadamente 2° para esta inclinação. Evite qualquer saliência (tal como um degrau) ou depósito de água na tubulação. (Figura 29b)
- Não estique (arraste) demasiadamente o tubo de drenagem ao conectá-lo, para impedir que o corpo venha a puxá-lo. Entretanto, um ponto de suporte deve ser definido a cada 1,0 metros - 1,5 metros, para evitar que o tubo de drenagem perca eficiência (Figura 29a). Opcionalmente você pode amarrar o tubo de drenagem com o tubo de ligação para fixá-lo. (Figura 29c).

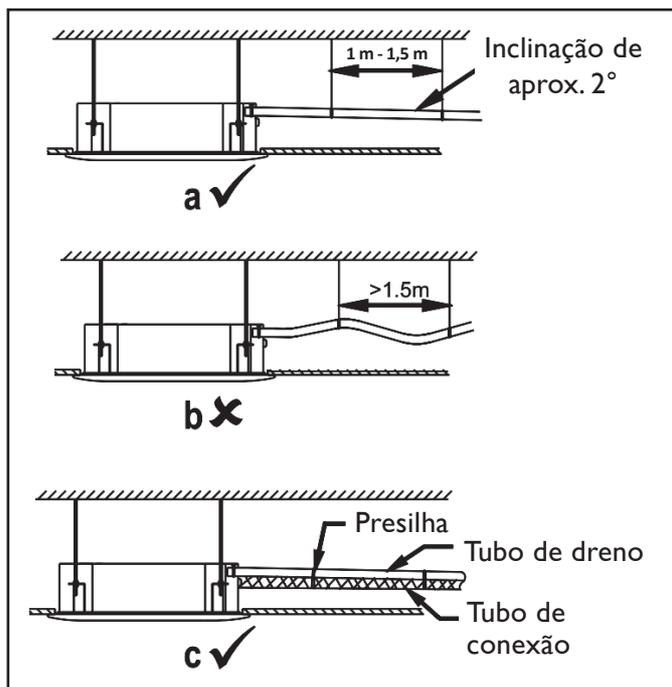



FIGURA 29

- No caso de tubo de drenagem prolongado, é recomendável apertar a parte interna com um tubo de proteção para evitar perder o tubo.
- Se a saída do tubo de drenagem é superior a conexão da bomba, a tubulação deverá ser posicionada o mais verticalmente possível. E a distância de elevação deve ser inferior a 200 mm (Figura 30 - cota A), caso contrário, a água irá transbordar quando a unidade parar.
- O final do tubo de drenagem deve estar 50 mm acima do solo ou do fundo da calha de drenagem, e não mergulhado em água. Caso a descarga de água seja diretamente no esgoto, não se esqueça de fazer um sifão (com profundidade mínima de 50 mm) no tubo superior para evitar que o mau cheiro de gás entre na casa através do tubo de drenagem.

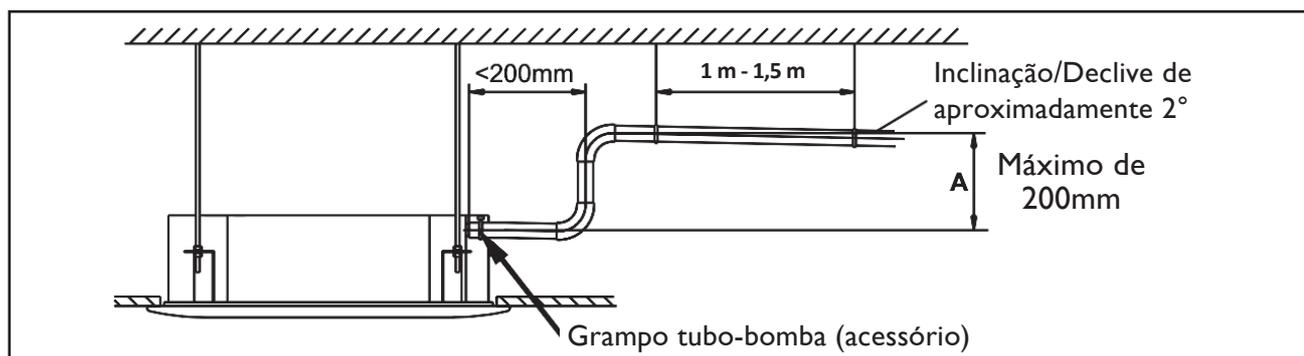



FIGURA 30

- No caso de instalações com duas ou mais unidades evaporadoras, utilizando um mesmo tubo de drenagem, é importante que esta tubulação seja posicionada conforme a Figura 31 ao lado.
  A altura da saída do tubo da evaporadora mais distante (A) deverá ser sempre maior que as demais (B).

 NOTA

A Carrier recomenda que em caso de várias unidades instaladas, para correta drenagem destas, sejam utilizados drenos individuais.

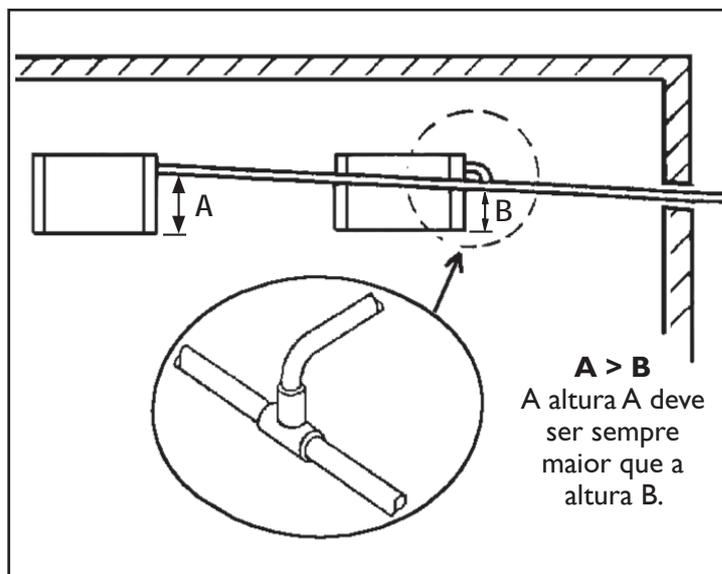



FIGURA 31

Teste de Drenagem

- Verifique se o tubo de drenagem está desobstruído.
- Em construções novas esse teste deve ser feito antes do acabamento do local de instalação.
- Retire a tampa de teste e encha o depósito de água com cerca de 2000 ml através do tubo de enchimento. (Figura 32).
- Ligue a unidade e faça-a operar no modo "REFRIGERAÇÃO". Escute o som da bomba de drenagem.
  Verifique se a água está sendo descarregada satisfatoriamente (um atraso de 1 minuto é tolerável antes da descarga, em função do comprimento do tubo de drenagem), verifique se há vazamentos de água nas conexões (juntas).
- Pare o funcionamento da unidade (desligue a alimentação), drene toda a água do reservatório e finalmente recoloque a tampa de teste na sua posição original.

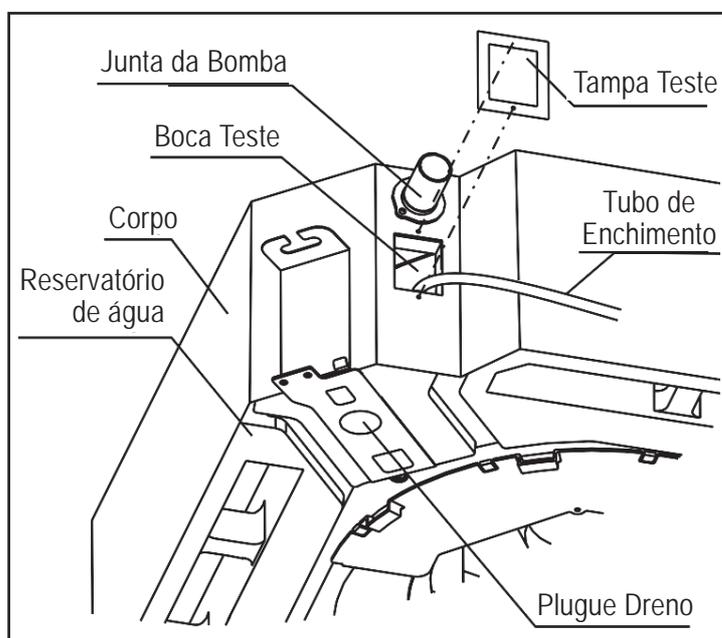



FIGURA 32

NOTA

O plug do dreno é utilizado para esvaziar o depósito de água, quando em manutenção na unidade.

5.6.5 - Instalação do duto de renovação de ar

a) Renovação do ar

A Carrier recomenda que seja instalado um ventilador auxiliar, para a entrada de ar externo, o qual deverá ser instalado e controlado através de um interruptor ON/OFF, utilizando-se disjuntor de segurança instalados em campo (o ventilador, o interruptor e o disjuntor não são fornecidos com a unidade).

Observe ainda que a vazão de ar exterior deverá ser inferior a 10% da vazão de ar total do equipamento.

Deve ser instalada uma grelha de admissão de ar exterior com filtro, para evitar a entrada de partículas (pó, poeira, etc.) no interior da unidade e a consequente obstrução do trocador de calor (o filtro e a grelha não são fornecidos com a unidade).

b) Preparação do furo de conexão (Figura 33):

- Cortar o isolamento da parte interna do furo com um estilete.
- Cortar a tampa na placa lateral, observando o recorte desta.

Procedimento de remoção da tampa-placa (para abertura do furo):

Instalação Tipo 1:

- O furo (tampa) está na posição oposta ao tubo de drenagem.

Instalação Tipo 2:

- O furo (tampa) está na posição oposta ao tubo de refrigerante.

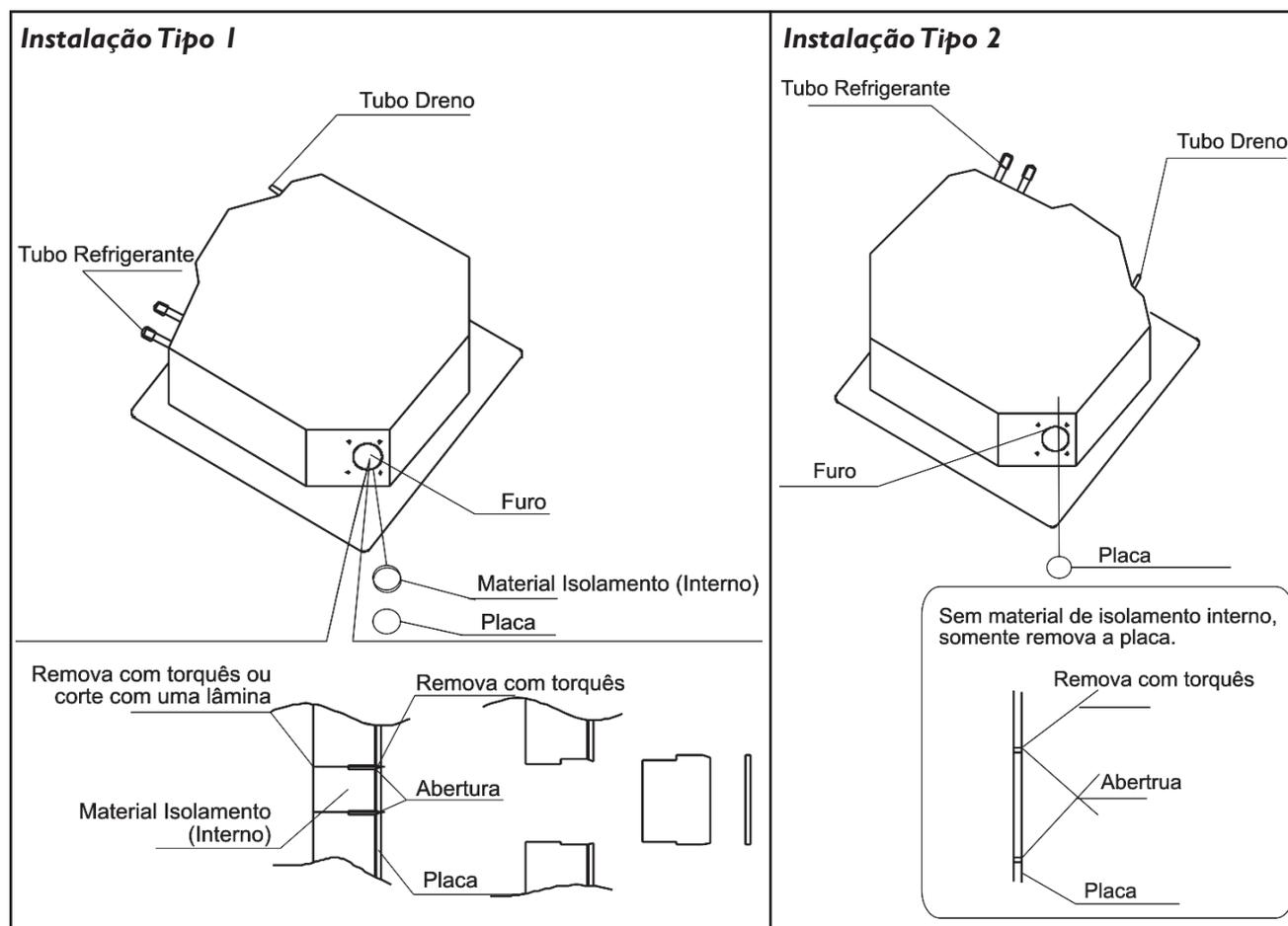



FIGURA 33

c) Colocação do isolamento (Figuras 34 e 35):

Instalação Tipo 1 e Tipo 2:

- As extremidades da placa lateral e o isolamento interno devem estar completamente aderidos, sem deixar nenhuma folga ao longo da circunferência do furo (fig. 34).
- Certifique-se que a superfície interna do isolamento está firmemente em contato com a borda interna e o isolamento da placa lateral (fig. 34).

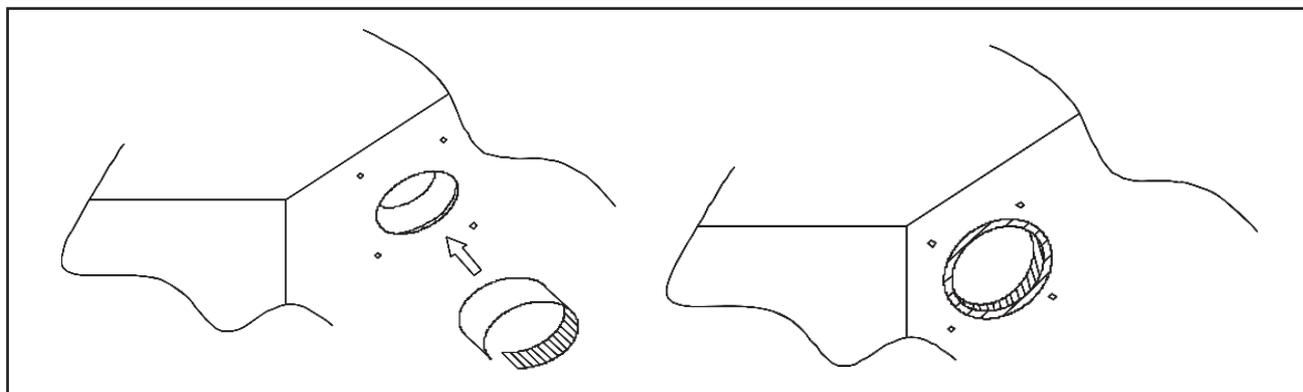



FIGURA 34

- Coloque material de isolamento na superfície dos 4 furos, conforme mostrado na figura (35-a), em seguida, coloque no interior e na superfície da placa.
- Assegure-se de que a interface do furo não tenha espaçamento. (Figura 35-a)

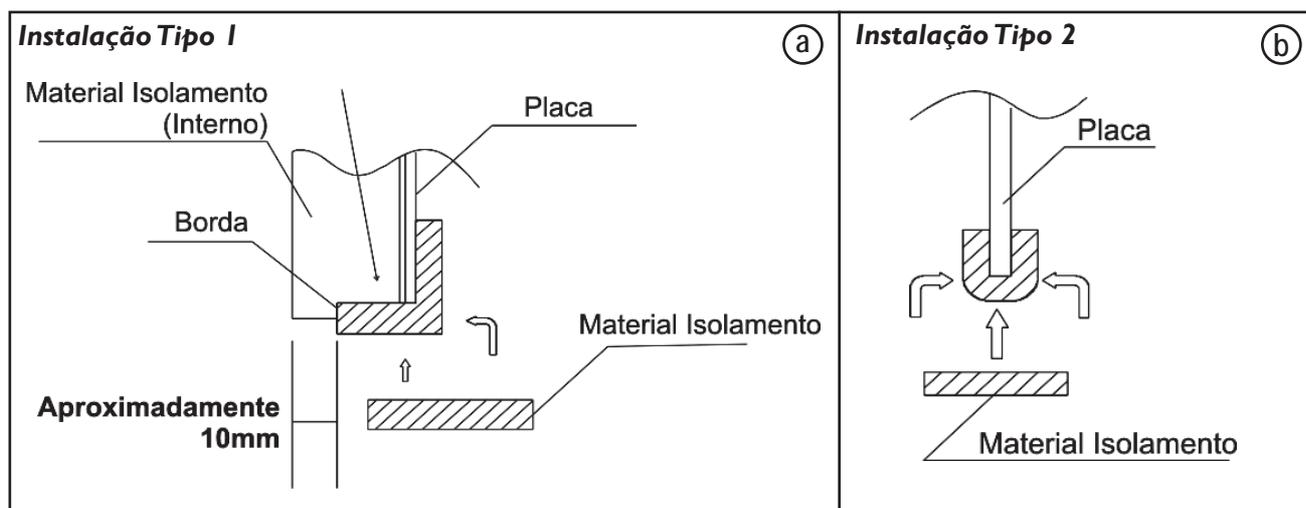



FIGURA 35

d) Dimensões e instalação do flange:

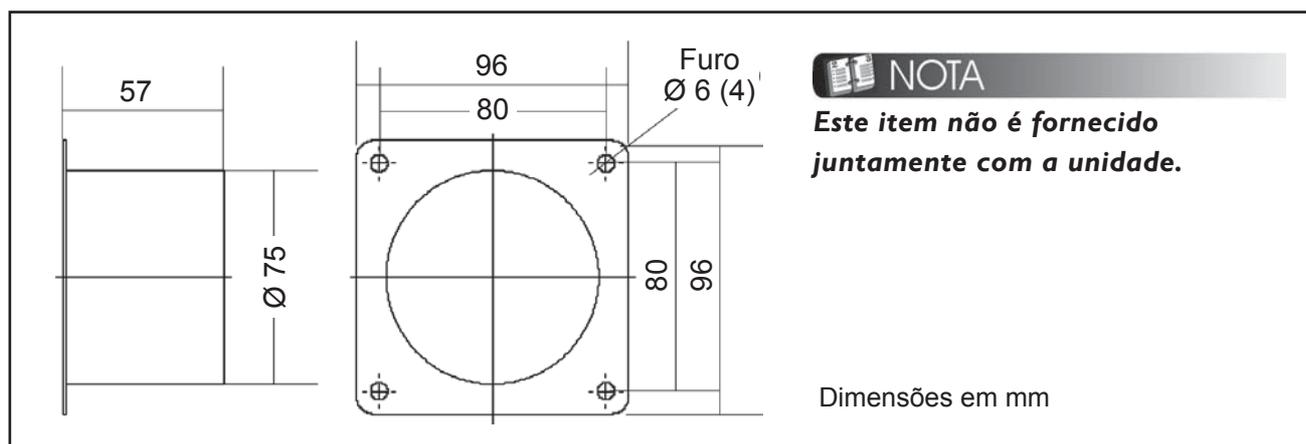



FIGURA 36

Use o parafuso 2 (M4x12; 4 peças) para instalar o flange no furo (figura 37) e depois coloque o material de isolamento 3.

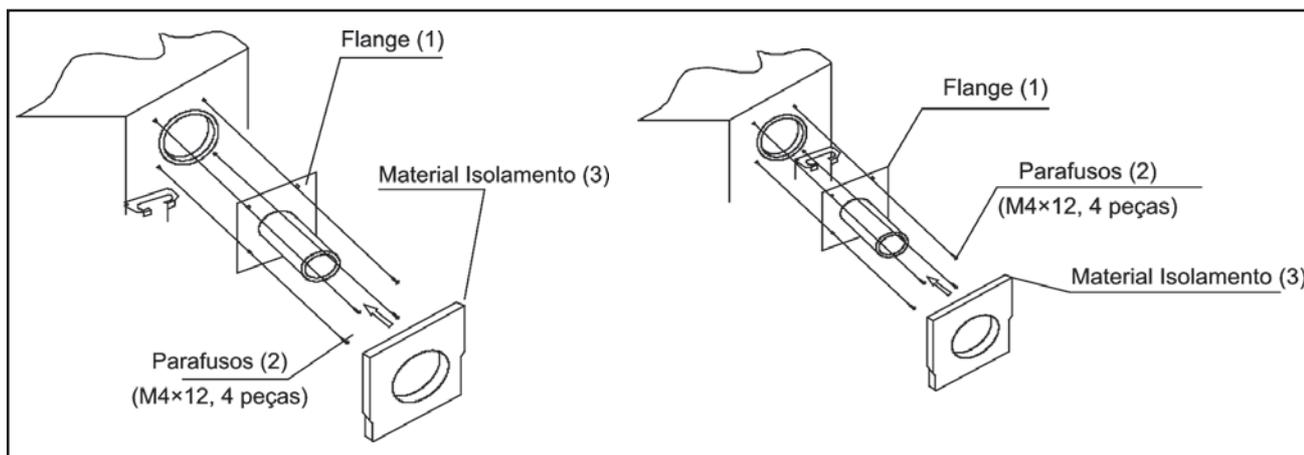



FIGURA 37

- ***Ao instalar o dispositivo é necessário um duto montado em campo com diâmetro nominal de 75 mm.***
- ***O comprimento máximo do duto de ar de renovação é 3 metros.***

Instalação do duto:

- Conecte o flange do duto. O flange é montado com a interface do duto.
- Após a conexão, utilize uma fita de proteção (fita vinílica - fornecida em campo) para envolver a articulação a fim de evitar fugas de ar.

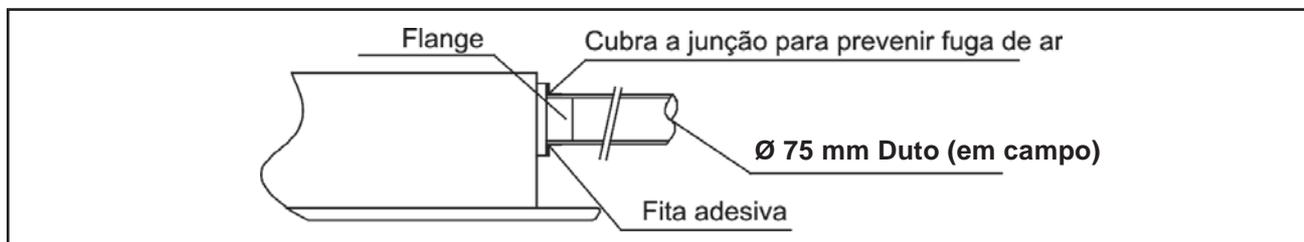



FIGURA 38

- ***Todos os dutos devem ser completamente isolados do calor.***
- ***Quando da instalação de dutos observe que não ocorram as situações conforme a figura 39 ao lado.***

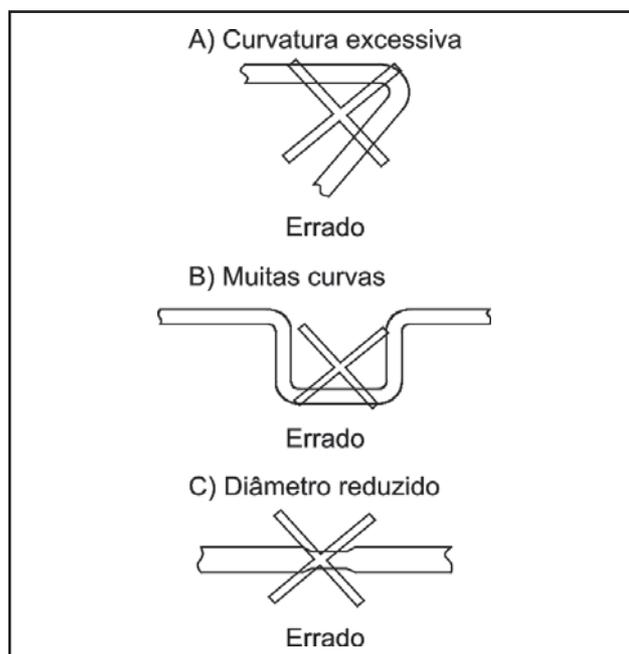



FIGURA 39

5.6.6 - Instalação do duto de distribuição

a) Descarga de ar condicionado em um ambiente adjacente

- A distribuição de ar em um ambiente adjacente requer que a saída de ar correspondente ao duto esteja fechada.
- Entre o local onde está a unidade e o local adjacente, deve ser instalada uma grelha ou, alternativamente, uma porta seccionada, com efeito de retorno de ar do ambiente adjacente (ver figura 40).
- O comprimento do duto deve ser calculado considerando-se a distância em relação ao ambiente adjacente e as quedas de pressão através dos difusores de entrada de ar e dos filtros.
- Para terminar a instalação, todos os dutos não isolados devem ser revestidos com material anticondensação.
- O duto, o filtro e a grelha não são fornecidos com a unidade.

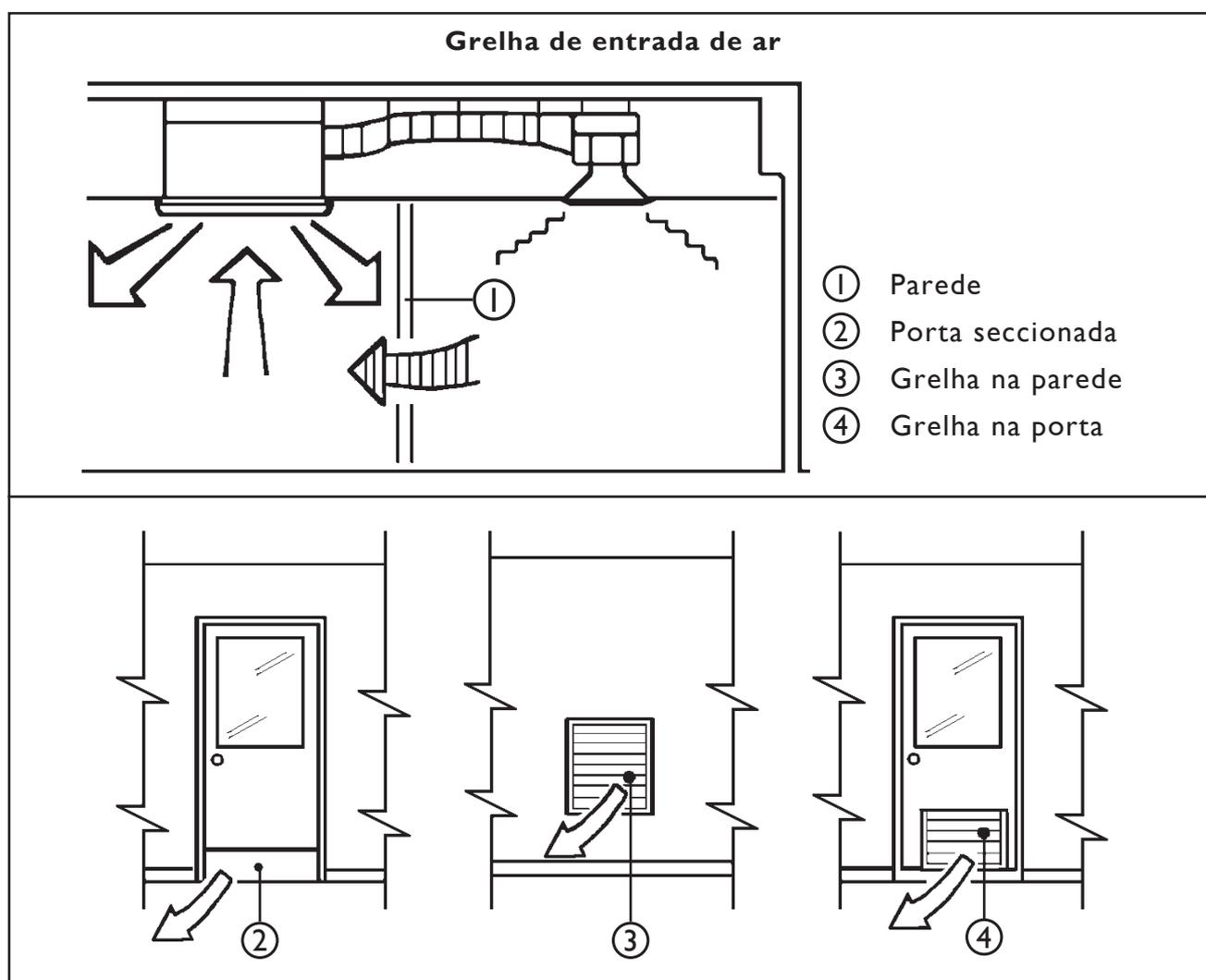



FIGURA 40

b) Considerações gerais:

O ar refrigerado pode ser distribuído por meio de um duto de distribuição.
As tampas laterais permitem a ligação de um duto para renovação do ar ambiente e outro para distribuição de ar em uma sala adjacente, ver figura 41 a seguir.
Obs.: Estes itens não são fornecidos juntamente com a unidade.

Entrada de ar de renovação (Ø75mm)

Duto de distribuição

Duto de distribuição

Duto de distribuição

Duto de distribuição

Ar de renovação

Modelos 40KW	A (mm)	B (mm)
24	350	85
36 / 48	350	155

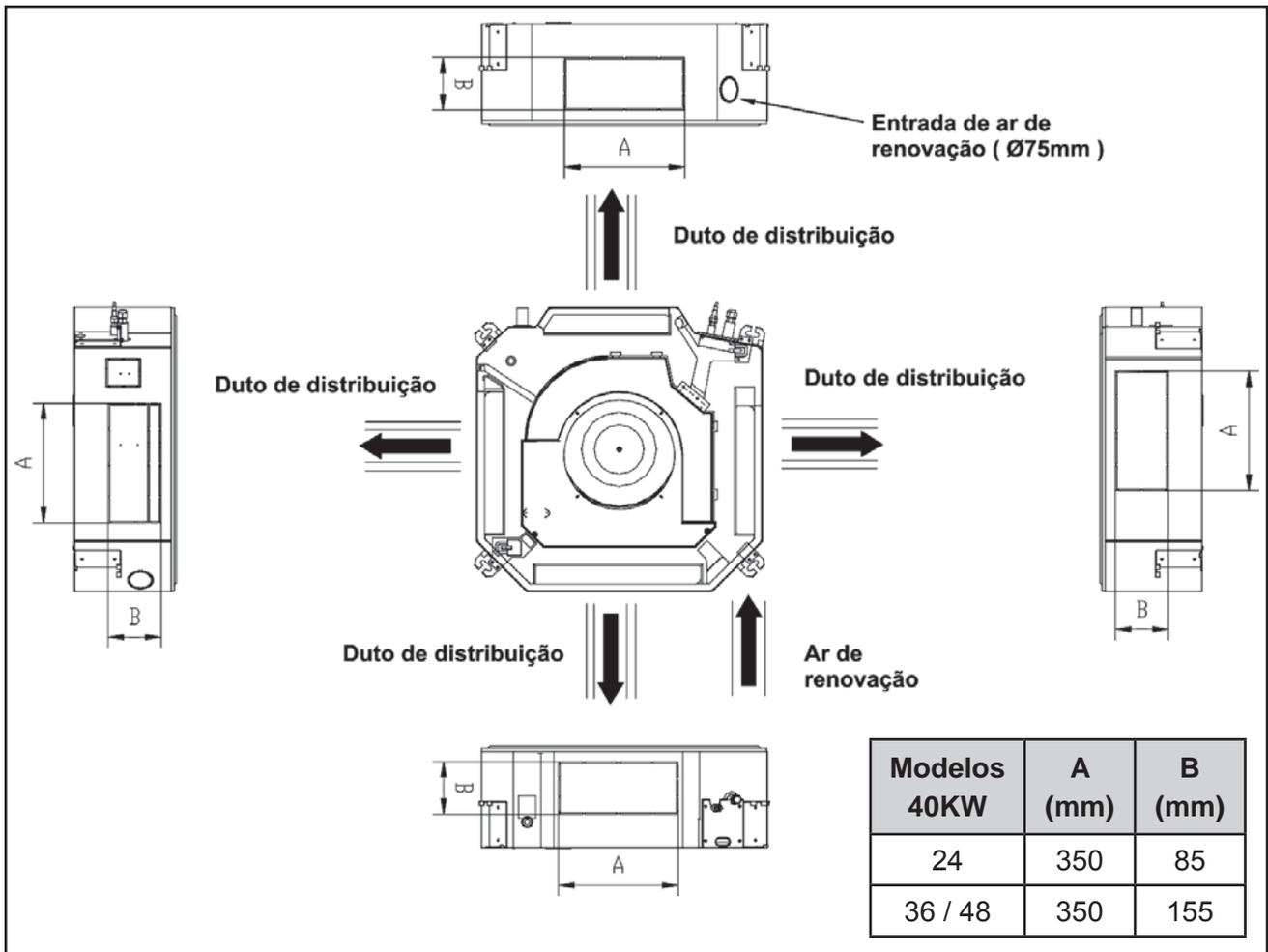



FIGURA 41

Em caso de conexão de um duto (uma via):

- O volume de ar no duto é de cerca de 300 m³/h a 360 m³/h para as unidades 40KW_24.
- O volume de ar no duto é de cerca de 400 m³/h a 640 m³/h para as unidades 40KW_36 / 48.
- O comprimento máximo do duto é de 2,0 metros.
- A saída de ar original, com a mesma direção do duto, deve ser selada.

Em caso de conexão de dois dutos (duas vias):

- O volume de ar no duto é de cerca de 200 m³/h a 260 m³/h para as unidades 40KW_24.
- O volume de ar no duto é de cerca de 300 m³/h a 500 m³/h para as unidades 40KW_36 / 48.
- O comprimento máximo para cada um dos dutos é de 1,5 metros.
- As saídas de ar originais, com as direções dos dutos, devem ser seladas.

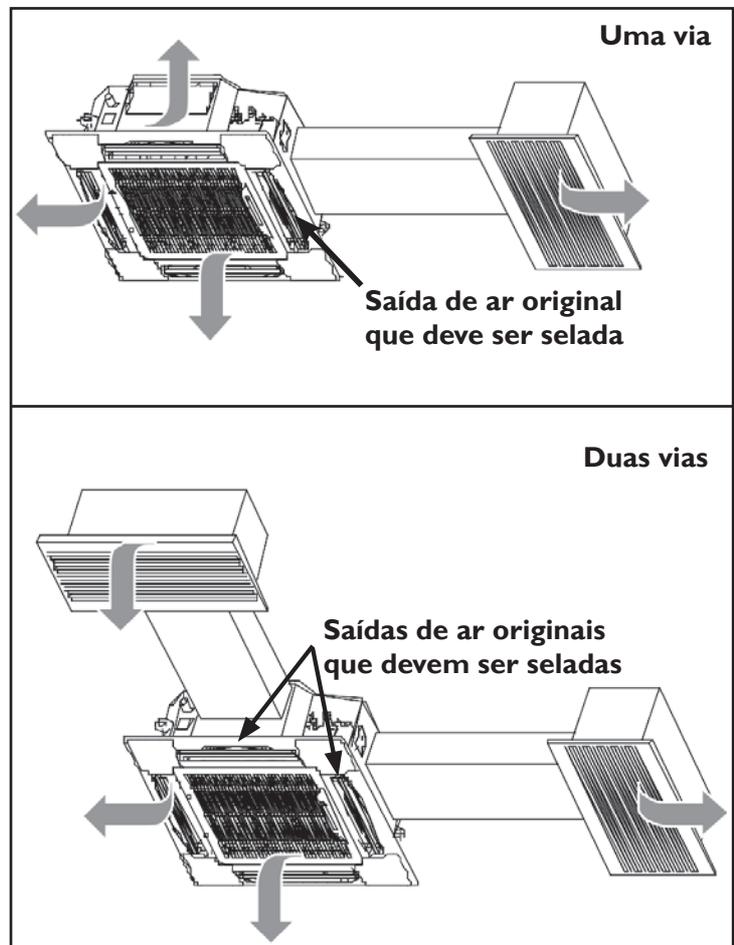



FIGURA 42

6 - Tubulações de Interligação

6.1 - Interligação entre Unidades - Desnível e Comprimento

Para interligar as unidades é necessário fazer a instalação das tubulações de interligação (linhas de sucção e expansão). Veja os ***limites recomendados*** na tabela abaixo.

Modelos	Comprimento Equivalente (m)	Desnível (m)	Comprimento Mínimo (m)
18 / 24	20	10	2
36 / 48	30	10	

Para instalações onde o desnível e/ou o comprimento de interligação entre as unidades excederem o que está especificado na tabela anterior, são necessárias algumas recomendações que possibilitarão um adequado rendimento do equipamento. Veja o sub-item 6.2 - Instalação de Linhas Longas.

Procedimento de Interligação

1º Elevar a linha de expansão acima da unidade condensadora antes de ir para a unidade evaporadora 0,2 metros, quando a evaporadora estiver abaixo da condensadora. (Fig. 44)

2º Elevar a linha de sucção acima da unidade evaporadora antes de ir para a unidade condensadora 0,2 metros, quando a evaporadora estiver acima ou no mesmo nível da condensadora. (Fig. 44)

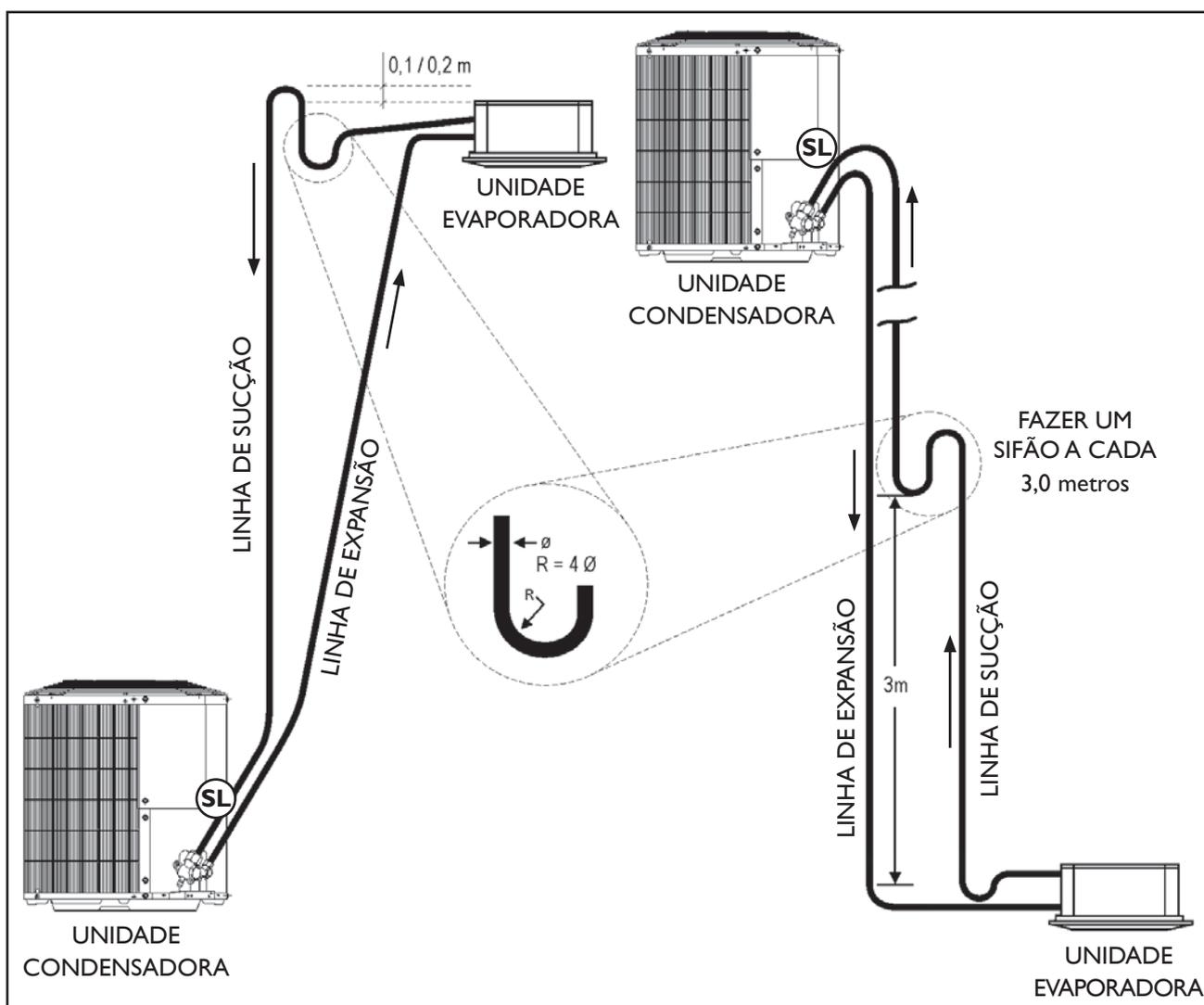



FIGURA 44 - INSTALAÇÃO LINHAS DE INTERLIGAÇÃO

Procedimento de Interligação (continuação)

3º Fazer sifões nas subidas da linha de sucção a **cada 3,0 m**, incluindo a base (saída da evaporadora). Caso o desnível seja menor que 3 m faça apenas na base. (Fig. 44)

4º Inclinar as linhas horizontais de sucção no sentido do fluxo. Ver figura 44.

5º Isolar as linhas de expansão e sucção da radiação (além de bem isoladas termicamente) quando estiverem expostas ao sol.

NOTA

- ***A Carrier recomenda que no projeto de instalação se considere, sempre que possível, a menor distância (acima de 2 metros), o menor desnível e a menor quantidade de conexões entre as unidades evaporadora e condensadora.***
- ***O Comprimento Linear (C.L) é o comprimento total do tubo a ser utilizado na interligação entre as unidades.***
- ***O valor a ser considerado para o Comprimento Máximo Equivalente já inclui o valor do desnível entre as unidades e também as curvas e restrições da tubulação.***

Exemplo de cálculo:

Para interligação de um sistema de 10,55 kW (36.000 BTU/h) cujo percurso da tubulação tem comprimento de 9 metros (C.L) e possui 6 curvas (número de conexões - N.C), o cálculo do Comprimento Máximo Equivalente (C.M.E) deve ser efetuado da seguinte maneira:

Fórmula: *C.M.E = C.L + (N.C x 0,3)*
C.M.E = 9 + (6 x 0,3)
C.M.E = 10,8 metros

Os diâmetros das linhas de sucção e expansão serão obtidos na tabela a seguir:

O valor do C.M.E cálculado foi de 10,8 metros, ou seja, utilizaremos as colunas entre 10 m - 20 metros, assim sendo para nosso sistema (036) os diâmetros recomendados são:

Para a tubulação de sucção: Ø 22,23 mm (7/8 in)

Para a tubulação de expansão: Ø 9,52 mm (3/8 in)

Modelos	C.M.E - Comprimento Máximo Equivalente					
	0 - 10 m		10 m - 20 m		20 m - 30 m	
	Ø Linha de Sucção mm (in)	Ø Linha de Expansão mm (in)	Ø Linha de Sucção mm (in)	Ø Linha de Expansão mm (in)	Ø Linha de Sucção mm (in)	Ø Linha de Expansão mm (in)
18	15,87 (5/8)	6,35 (1/4)	15,87 (5/8)	6,35 (1/4)	-	-
24	15,87 (5/8)*	6,35 (1/4)	15,87 (5/8)*	6,35 (1/4)	-	-
36	19,05 (3/4)**	9,52 (3/8)	22,23 (7/8)	9,52 (3/8)	22,23 (7/8)	9,52 (3/8)
48	22,23 (7/8)***	9,52 (3/8)	28,58 (1.1/8)	9,52 (3/8)	28,58 (1.1/8)	9,52 (3/8)

* *Recomendável utilização linha 19,05 mm (3/4 in) para melhor eficiência.*

** *Recomendável utilização linha 22,23 mm (7/8 in) para melhor eficiência.*

*** *Recomendável utilização linha 25,40 mm (1 in) para melhor eficiência.*

ATENÇÃO

A utilização de tubulações com diâmetro não recomendado na interligação entre unidades pode implicar em mau funcionamento do equipamento e até em quebra do compressor. A não observância das instruções e cálculo dos valores, bem como da correta utilização das tabelas, NÃO estarão cobertas pela garantia da SPRINGER CARRIER LTDA.

<u>Para unidades com refrigerante HFC-R-410A:</u>

A Carrier recomenda as seguintes espessuras mínimas para as paredes das tubulações das linhas de interligação entre as unidades:

Diâmetro das linhas - mm (in)	Espessura dos tubos - mm
6,35 (1/4) / 9,52 (3/8) / 12,70 (1/2) / 15,87 (5/8) / 19,05 (3/4)	0,80
22,22 (7/8)	1,32

A espessura mínima para as paredes das tubulações poderá ser menor que os valores recomendados acima, desde que a tubulação seja homologada para resistir a 3792 kPa (550 psig).

IMPORTANTE

<u>Unidades Quente/Frio:</u>

As instalações das linhas de expansão e sucção deverão ser feitas colocando-se "loops" em cada linha (figura 45a), para evitar ruídos devido a vibração do equipamento. Os "loops" podem eventualmente ser substituídos por tubos flexíveis (figura 45b).

O isolamento das linhas, em ambos casos deve ser feito separadamente.

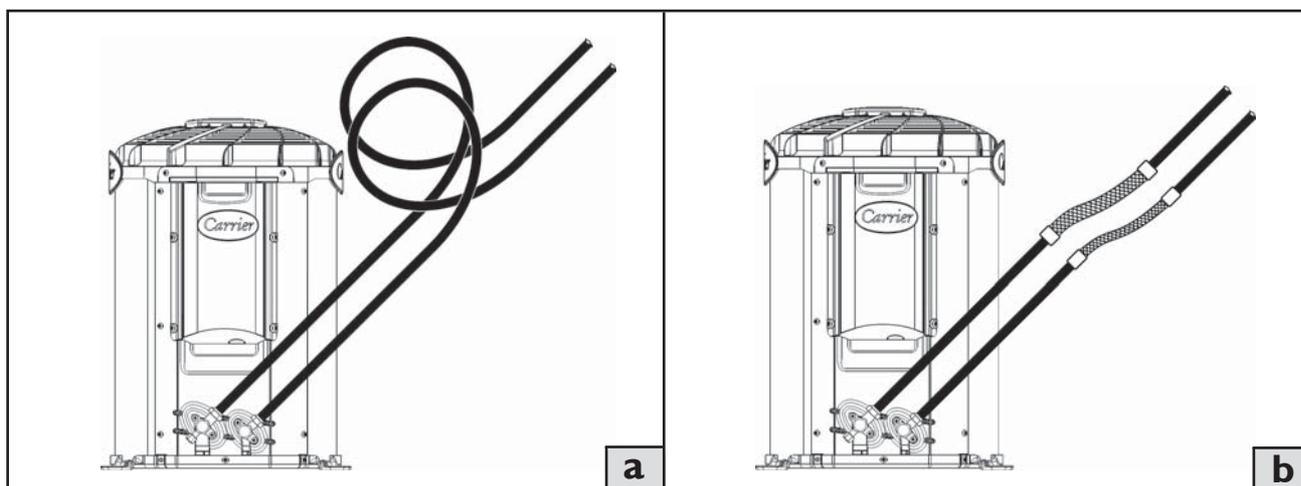



FIGURA 45 - INSTALAÇÃO DOS LOOPS

Como as tubulações de interligação são feitas no campo, deve-se proceder a limpeza e a evacuação das linhas e da unidade evaporadora.

A limpeza deve ser feita fazendo-se circular nitrogênio através da tubulação do sistema.

A limpeza é extremamente importante, pois evita que sujidades resultantes da instalação fiquem dentro da tubulação e venham a causar problemas posteriormente.

6.2 - Instalação Linhas Longas

Para instalações onde o desnível e/ou o comprimento de interligação entre as unidades for **superior** ao especificado no sub-item 6.1 é necessário seguir os procedimentos, instruções e tabelas descritas na sequência:

Os procedimentos descritos são válidos apenas para instalações de equipamentos na versão SOMENTE FRIO.

ATENÇÃO

A não observância dos valores recomendados nas tabelas, bem como dos procedimentos e instruções descritos, NÃO estarão cobertas pela garantia da SPRINGER CARRIER LTDA.

1º Verificar se o comprimento, desnível e os diâmetros das tubulações estão dentro dos valores recomendados na tabela abaixo.

Modelos	Comprimento Máximo		Desnível Máximo	Tipo de Linha	Bitola		Observações
	Real (C.M.R)	Equivalente (C.M.E)			mm	(in)	
18	Até 30 m*	50 m	15 m	Expansão	6,35	(1/4)	
				Sucção	19,05	(3/4)	
24	Até 30 m*	50 m	15 m	Expansão	9,52	(3/8)	
				Sucção	19,05	(3/4)	
36	Até 50 m*	70 m	25 m	Expansão	9,52	(3/8)	
				Sucção	25,40	(1)	
48	Até 50 m*	70 m	25 m	Expansão	9,52	(3/8)	Até 40 m desde que a condensadora **não** esteja a mais de 20 m abaixo da evaporadora.
					12,70	(1/2)	Acima de 40 m desde que a condensadora esteja a mais de 20 m abaixo da evaporadora.
				Sucção	28,60	(1.1/8)	

Observações:

* Caso a unidade condensadora esteja abaixo da unidade evaporadora:

C.M.R = C.M.E - D.M

Onde:

C.M.R - Comprimento Máximo Real da Linha

C.M.E - Comprimento Máximo Equivalente

D.M - Desnível Máximo

NOTA

O comprimento máximo equivalente depende do número de curvas (conexões) utilizados na instalação. Veja fórmula na primeira Nota do sub-item 6.1.

Veja o exemplo e a figura 44 apresentados neste item para compreender melhor como fazer o cálculo. Considerando-se uma un. condensadora de 7,03 kW (24.000 BTU/h) colocada abaixo da un. evaporadora, um desnível de 6 metros e o valor de comprimento máximo equivalente usado no exemplo do sub-item 6.1 (12,5 metros), teremos então:

C.M.R = C.M.E - D.M

C.M.R = 12,5 - 6

C.M.R = 6,5 metros

2º Elevar a linha de expansão acima da condensadora antes de ir para a evaporadora (0,2 m), quando a evaporadora estiver abaixo da condensadora. Ver figura 44.

3º Elevar a linha de sucção acima da evaporadora antes de ir para a condensadora (0,2 m), quando a evaporadora estiver acima ou no mesmo nível da condensadora. Ver figura 44.

4º Colocar uma válvula solenóide na linha de expansão (junto a saída da condensadora se a evaporadora estiver acima ou junto a entrada da evaporadora se a condensadora estiver acima), que abra junto com a partida do compressor e feche depois do desligamento do mesmo (30s); este tempo deve ser passível de regulagem caso o compressor apresente dificuldade de partir novamente. Nas unidades 036 e 048 o sistema de expansão é através de pistão, nestas unidades a válvula solenóide deverá ser instalada entre a válvula de serviço e o pistão. Nas unidades com compressor trifásico, a válvula solenóide pode abrir e fechar junto com a partida e desligamento do compressor respectivamente.

5º Fazer sifões nas subidas da linha de sucção, quando aplicado, a cada 3,0 m incluindo a base. Caso o desnível seja menor que 3,0 m faça apenas na base. Ver figura 44.

6º Inclinar as linhas horizontais de sucção no sentido do fluxo. Ver figura 44.

7º Isolar as linhas de expansão e sucção da radiação (além de bem isoladas termicamente) quando estiverem expostas ao sol.

8º O procedimento de vácuo deve ser especialmente bem feito; definir a carga de refrigerante através da medição do superaquecimento (sub-item 6.9).

9º Deve ser instalado um separador de líquido (isolado termicamente e da radiação - que poderá ficar fora da unidade externa), na sucção junto a entrada da condensadora, com capacidade volumétrica de retenção de líquido refrigerante como indicado na tabela ao lado. Veja a posição conforme a indicação SL na figura 44.

Modelo	Volume (ml)
18 e 24	750
36	1250
48	2000

Em caso de qualquer dúvida, deve-se entrar em contato com o coordenador técnico de pós-venda da sua região.

6.3 - Conexões de Interligação

6.3.1 - Unidades Evaporadoras 40KW e Unidades Condensadoras 38K

As unidades evaporadoras 40KW e as unidades condensadoras 38K_018 e 024 possuem conexões do tipo porca-flange na saída das conexões de expansão e sucção acopladas as respectivas válvulas de serviço. Veja figura 46.

Para fazer a conexão das tubulações de interligação nas respectivas válvulas de serviço (Figura 46) das condensadoras, proceda da seguinte maneira:

a) Se necessário, solde em trechos as tubulações que unem as unidades condensadora e evaporadora, use solda Phoscoper e fluxo de solda. Faça passar Nitrogênio no momento da solda, para evitar o óxido de cobre.

b) Encaixe as porcas que estão pré-montadas nas conexões da condensadora nas extremidades dos tubos de sucção e expansão.

c) Faça flanges nas extremidades dos tubos. Utilize flangeador de diâmetro adequado.

d) Conecte as duas porcas flange às respectivas válvulas de serviço.

Evite afrouxar as conexões após tê-las apertado, para previnir perda de refrigerante.

FIGURA 46 - VÁLVULA DE SERVIÇO DAS LINHAS DE SUCÇÃO E EXPANSÃO

Ao retirarmos a porca do corpo da válvula (figura 47) encontraremos uma cavidade central em formato sextavado. Quando necessário, use uma chave tipo Allen apropriada para mudar a posição da válvula de serviço (sentido horário fecha, anti-horário abre).

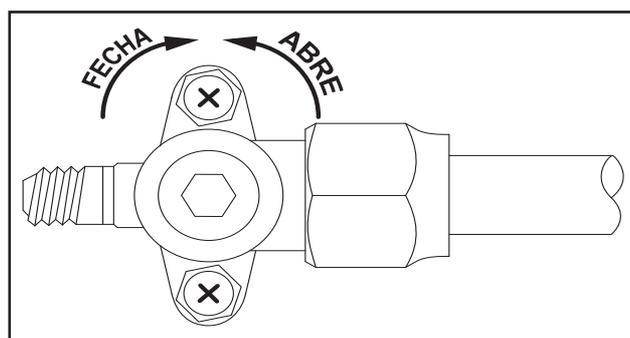



FIGURA 47 - VÁLVULA DE SERVIÇO SEM A PORCA DE PROTEÇÃO

CUIDADO

As válvulas de serviço só devem ser abertas após ter sido feita a conexão das tubulações de interligação, evacuação e complemento da carga sob pena de perder toda a carga de refrigerante da unidade condensadora.

IMPORTANTE

Após completado o procedimento de interligação das tubulações de refrigerante, recolocar a porca do corpo da válvula.
Faixa aperto: 15 Nm à 18 Nm

6.3.2 - Unidades Condensadoras 38C

As unidades condensadoras de 38C_036 e 048 possuem conexões de sucção do tipo tubo expandido soldado, enquanto a conexão de expansão é do tipo porca-flange.

Como operar as válvulas de serviço previstas na unidade condensadora

Válvula de serviço fechada (figura 48):

Com uma chave Allen, girar a haste (giro em sentido horário) para a direita até o fim, apertando-a firmemente ficaremos:

- Sem comunicação entre A, conexão do evaporador e B, conexão da parte interna da unidade condensadora.
- Com comunicação permanente entre A e a válvula de serviço externo tipo agulha.
- Ter em conta que ao comprimir a agulha central da válvula de serviço se produz a comunicação para o interior do sistema. Para operar com esta, pode-se utilizar uma válvula especial com depressor ou mangueira de serviço com depressor.

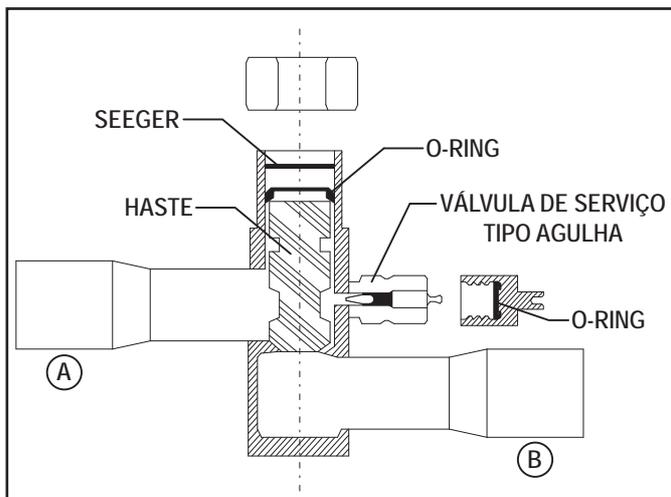



FIGURA 48 - VÁLVULA DE SERVIÇO FECHADA

Válvula de serviço aberta (figura 49):

Posicionar a haste até em cima (até ter como mínimo 1 milimetro mais baixo que o anel seeger) girando-a com uma chave Allen para a esquerda (sentido anti-horário).

É muito importante respeitar a medida de **1 mm** (como mínimo) de fresta entre a haste e o anel seeger, pois se esta for forçada o anel seeger será rompido, trazendo consequente perigo para o operador, pela expulsão da haste, com a consequente perda da carga e vácuo realizado anteriormente.

FIGURA 49 - VÁLVULA DE SERVIÇO ABERTA

Para fazer a conexão das tubulações de refrigerante nas respectivas válvulas de serviço proceda da seguinte maneira:

a) Quando necessário, soldar as tubulações que unem as unidades condensadora e evaporadora, com solda Phoscoper e fluxo de solda, para evitar o óxido de cobre. Faça passar Nitrogênio no momento da solda.

b) Encaixe as porcas que estão pré-montadas nas conexões das unidades evaporadora e condensadora nas extremidades dos tubos de sucção e expansão.

c) Após o item “b”, faça os flanges nas extremidades dos tubos. Utilize flangeador de diâmetro adequado.

d) Conecte as duas porcas-flange às respectivas válvulas de serviço.

IMPORTANTE

Uma vez terminadas as operações de serviço, deve-se colocar as tampas das válvulas de serviço e ajustá-las para que produzam um lacre hermético. Verificar com detector de vazamento se estão corretamente seladas.

IMPORTANTE

Evite afrouxar as conexões após tê-las apertado, desta maneira irá previnir perdas de refrigerante.

6.4 - Procedimento para Flangeamento e Conexão das Tubulações de Interligação

A sequência de itens a seguir, apresenta um passo-a-passo para a execução correta do procedimento de flangeamento e também da conexão dos tubos de interligação entre as unidades evaporadora e condensadora.

6.4.1 Pré-instalação

- Cortar o tubo de interligação no tamanho apropriado com um cortador de tubos.

FIGURA 50 - CORTADOR DE TUBOS

NOTA

É recomendado cortar aproximadamente 30 mm ou 40 mm a mais que o tamanho estimado.

IMPORTANTE

Remover as rebarbas das pontas do tubo de interligação através de uma ferramenta apropriada (tipo rosqueira), tendo em conta que uma rebarba no circuito de refrigeração pode causar sérios danos ao compressor.
Este procedimento é muito importante e deve ser feito com muito cuidado.

FIGURA 51 - FERRAMENTA PARA REBARBAR

NOTA

Quando estiver retirando a rebarba, assegure-se que o extremo do tubo esteja voltado para baixo, para evitar que alguma partícula caia no interior do tubo.

6.4.2 Conexões da unidade condensadora:

O procedimento a seguir descreve a fixação das tubulações de interligação nas conexões da unidade condensadora.

- Remover a porca da conexão da unidade e ter certeza de colocá-la no tubo de interligação.
- Fazer o flangeamento no extremo do tubo de interligação com um flangeador. Veja o procedimento conforme as fotos a seguir.

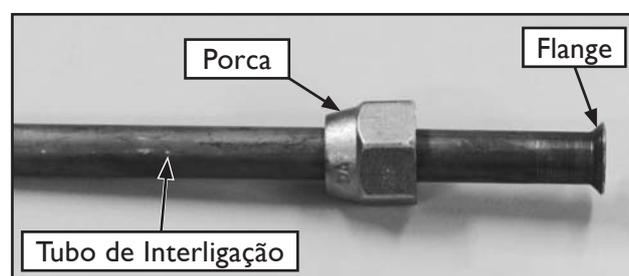



FIGURA 52 - TUBO COM PORCA

IMPORTANTE

Certifique-se que o flange cobrirá toda área em ângulo do niple, encostando o flange neste. Veja o detalhe desta conexão na foto abaixo.

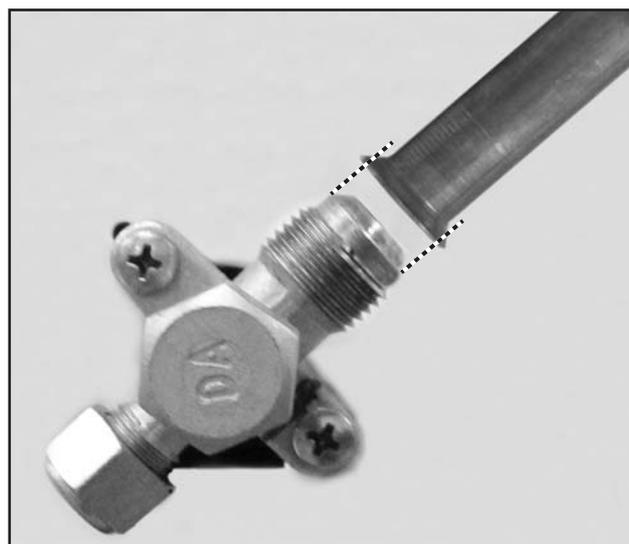



FIGURA 53 - CONEXÃO NIPLE TUBO

NOTA

Colocar um tampão ou selar o tubo flangeado com uma fita adesiva para evitar que pó ou partículas sólidas possam vir a entrar no tubo antes deste ser usado.

- Tenha certeza de colocar óleo de refrigeração nas superfícies em contato entre o extremo flageado e a união, antes de conectados entre si. Isto é feito para evitar perdas de refrigerante.

IMPORTANTE

Para sistemas com refrigerante HFC-R410A NÃO se deve utilizar óleo mineral, utilize somente óleo polioléster.

- Para obter-se uma boa união, manter firmemente unidos entre si o tubo de interligação, com o flange, e a conexão da unidade (observando a respectiva linha - expansão ou sucção), enquanto se faz um leve rosqueamento manual da porca.

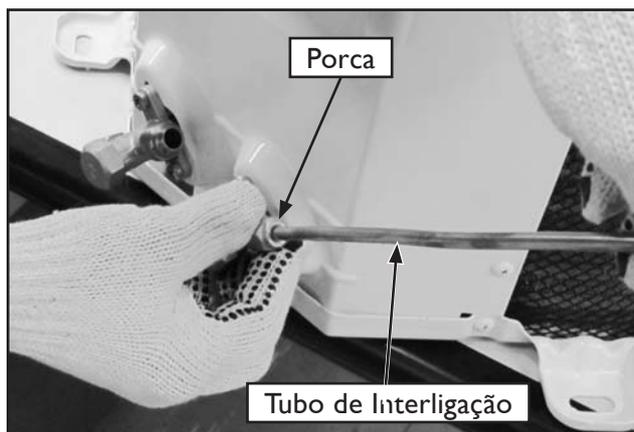



FIGURA 54 - APERTO MANUAL DA PORCA

- Logo em seguida apertar firmemente de maneira a garantir que haja uma perfeita vedação entre a porca e o flange.

FIGURA 55 - FIXAÇÃO DA PORCA

NOTA

Utilize sempre duas chaves para fazer o aperto final (conforme tabela de torques), para evitar danos por torção das válvulas da unidade.

NOTA

O procedimento e os cuidados para a tubulação da linha de sucção são exatamente os mesmos utilizados para a interligação da linha de expansão.

FIGURA 56 - CONEXÃO DA LINHA DE EXPANSÃO DA UNIDADE CONDENSADORA

6.4.3 Conexões da unidade evaporadora:

O procedimento para fixação das tubulações de interligação nas conexões da evaporadora é similar ao efetuado nas conexões da condensadora.

- Remover a porca do tubo da evaporadora e ter certeza de colocá-la no tubo de interligação.
- Para obter-se uma boa união, manter firmemente unidos entre si o tubo de interligação e o tubo da unidade evaporadora (observando a respectiva linha - expansão ou sucção), enquanto se faz um leve rosqueamento manual da porca.

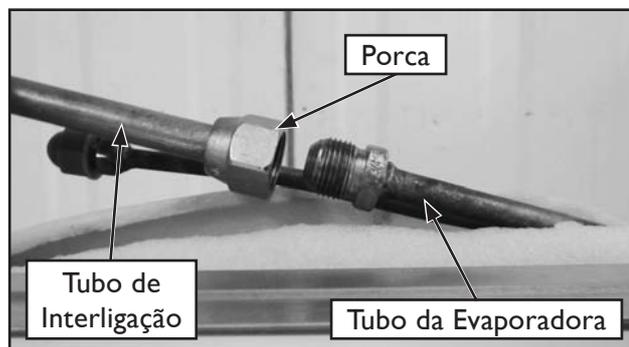



FIGURA 57 - CONEXÃO DA LINHA DE SUCÇÃO

- Logo em seguida apertar firmemente de maneira a garantir que haja uma perfeita vedação entre a porca e o flange.

NOTA

Utilize sempre duas chaves para fazer o aperto final (conforme tabela de torques), para evitar danos por torção nas tubulações da unidade.

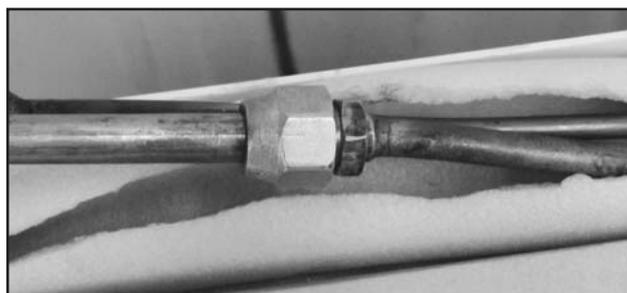



FIGURA 58 - CONEXÃO DA LINHA DE SUCÇÃO DA UNIDADE EVAPORADORA

Carrier

6.5 - Procedimento de Brasagem

Os procedimentos de brasagem estão adequados para a tubulação sendo que durante esta deverá ser utilizado Nitrogênio, a fim de evitar entrada de cavacos e a formação de óxido nas tubulações de interligação.

Devem ser respeitados os limites de comprimento equivalente e desnível indicados para as unidades.

- Ao dobrar os tubos o raio de dobra não seja inferior 100 mm.

6.6 - Suspensão e Fixação das Tubulações de Interligação

Procure sempre fixar de maneira conveniente as tubulações de interligação através de suportes ou pórticos, preferencialmente ambas conjuntamente.

Isole-as utilizando borracha de neoprene circular e após passe fita de acabamento em torno (figura 59).

Teste todas as conexões soldadas e flangeadas quanto a vazamentos.

Pressão máxima de teste:

2070 kPa (300 psig) para refrigerante R-22

3792 kPa (550 psig) para refrigerante R-410A

Use regulador de pressão no cilindro de Nitrogênio. Se for conveniente passe a interligação elétrica junto a tubulação de cobre, conforme figura 59.

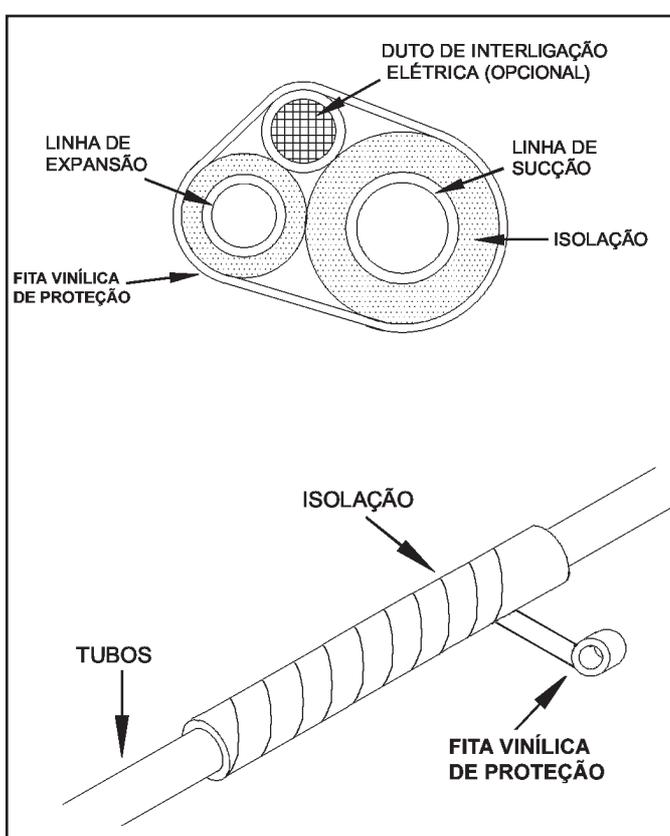



FIGURA 59 - TUBULAÇÕES DE INTERLIGAÇÃO

6.7 - Procedimento de Vácuo das Tubulações de Interligação

As unidades condensadoras 38CCP / 38CQP trabalham com refrigerante HFC-R410A, que exige maiores cuidados com o compressor, tenha especial atenção ao procedimento de vácuo de maneira que seja sempre executado corretamente.

<u>Rosca ventil Manifold</u>

Para R-22: 11,11 mm (7/16 in)   Para R-410A: 12,70 mm (1/2 in)

Todo o sistema que tenha sido exposto à atmosfera deve ser convenientemente desidratado. Isto é conseguido se realizarmos adequado procedimento de vácuo, com os recursos e procedimentos descritos a seguir.

- Como as tubulações de interligação são feitas no campo, deve-se fazer o procedimento de vácuo das tubulações e da evaporadora. O ponto de acesso é a válvula de serviço (sucção) junto a unidade condensadora.

IMPORTANTE

Durante o procedimento de vácuo as válvulas de serviço deverão permanecer fechadas, pois as unidades condensadoras saem da fábrica com carga.

- As válvulas saem fechadas de fábrica para reter o refrigerante na condensadora. Para fazer o procedimento de vácuo, mantenha a válvula na posição fechada e interligue o sistema à bomba de vácuo conforme a figura 60a.
- Utilize vacuômetro para medição do vácuo. A faixa a ser atingida deve-se situar entre 33,3 Pa e 66,7 Pa (250 µmHg e 500 µmHg).
- Monte um circuito como mostrado na figura 60a. Feito isto, pode-se realizar o procedimento de vácuo no sistema.

NOTA

- ***Sempre que possível NÃO utilize válvula manifold, nem mangueiras para efetuar o procedimento de vácuo.***
- ***Faça as trocas de óleo da bomba de vácuo, conforme indicação do fabricante da mesma.***
- ***Faça a quebra de vácuo com Nitrogênio.***

Gráfico para Análise da Eficácia do Procedimento de Vácuo

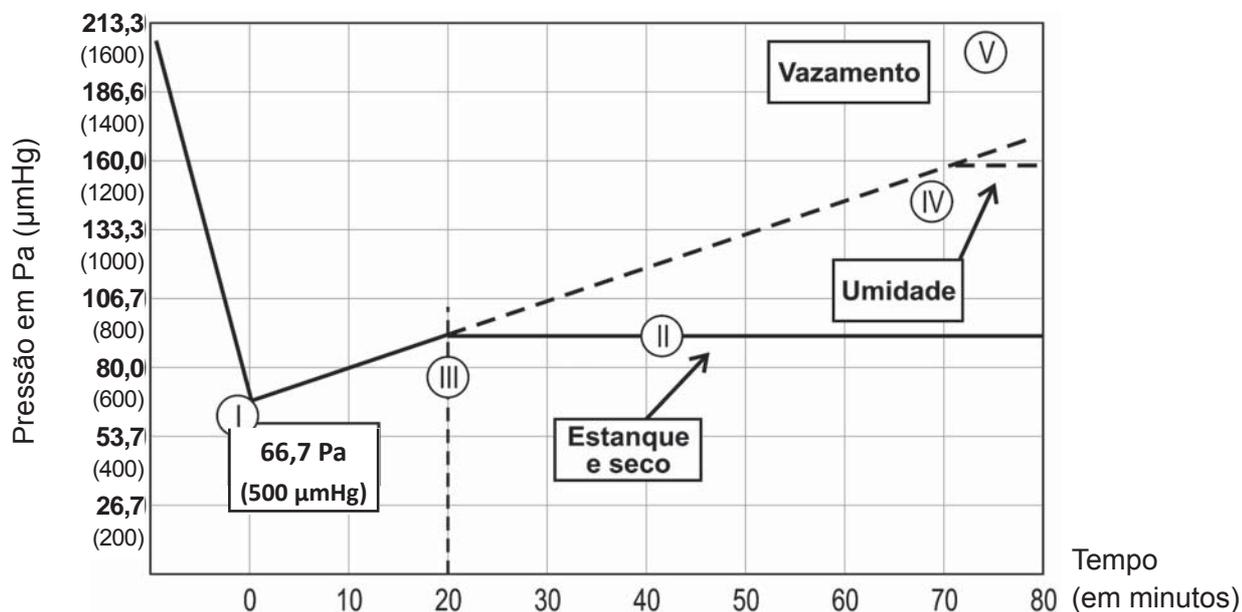



Gráfico Pressão x Tempo do processo de vácuo

I Faixa de vácuo recomendada de 33,3 Pa a 66,7 Pa (250 µmHg a 500 µmHg).

II Pressão estabilizada (em torno de 93,3 Pa (700 µmHg)), indica que a condição ideal foi atingida, ou seja, sistema seco e com estanqueidade (sem fugas).

III Tempo mínimo para estabilização: 20 minutos.

IV Se a pressão estabilizar-se apenas nessa faixa, indica que há umidade no sistema. Deve-se então quebrar o vácuo com a circulação de nitrogênio e após reiniciar o processo de vácuo.

V Se a pressão não se estabilizar e continuar aumentando, indica vazamento (fugas no sistema).

6.8 - Adição de Carga de Refrigerante

As unidades condensadoras de 38K_018 e 024 são fornecidas em fábrica com carga de gás refrigerante (C2) necessária para utilização em um sistema com tubulação de interligação de até 7,5 metros, ou seja, carga para a unidade condensadora, carga para a unidade evaporadora e carga necessária para unir uma tubulação de interligação de até 7,5 metros.

As unidades condensadoras de 38C_036 e 048 trazem apenas uma carga de gás refrigerante (C2) de 1 kg na condensadora.

Procedimento para calcular a quantidade de gás refrigerante a ser adicionada:

Conceitos:

(C1) Carga necessária para uma instalação com até 7,5 m de comprimento linear;

(C2) Carga que a condensadora sai de fábrica;

(C3) Carga que se necessita adicionar para uma instalação de até 7,5 m de comprimento linear;

(C4) Carga que se necessita adicionar por metro de comprimento excedente (C_{EXC}).

	Refrigerante	Modelo Condensadora	C1 (g)	C2 (g)	C3 (g)	C4 (g/m)
1	R22	38KC_018	1200	1200	0	25
2	R22	38KQ_018	1100	1100	0	25
3	R22	38KC_024	1375	1375	0	25
4	R22	38KQ_024	1475	1475	0	25
5	R22	38CC_036	1950	1000	950	30
6	R22	38CQ_036	1950	1000	950	30
7	R22	38CC_048	2900	1000	1900	35
8	R22	38CQ_048	2900	1000	1900	50
9	R 410a	38CC_036	1800	1000	800	30
10	R 410a	38CQ_036	1800	1000	800	30
11	R 410a	38CC_048	2400	1000	1400	35
12	R 410a	38CQ_048	3400	1000	2400	50

Exemplos de Cálculo da Carga de Refrigerante:

1. *Carga de refrigerante para Comprimento Linear **até 7,5 m**:*

   Para instalação das evaporadoras modelo 40KW cuja tubulação de interligação possui comprimento linear C.L (ver sub-item 6.1) até 7,5 m, deverá ser adicionada carga de refrigerante de acordo com a condensadora utilizada e o tipo de refrigerante, conforme apresentado na coluna C3 da tabela anterior.

   Exemplo:

   Unidade Condensadora:

   38CQ_036 (R22) - linha 6 da tabela

   C.L: 6 metros (menor que 7,5 m)

   Carga Adicional (Coluna C3): 950 gramas

2. *Carga de refrigerante para Comprimento Linear **superior à 7,5 m**:*

   Comprimento Excedente (C_{EXC}) é o comprimento linear (C.L) acima de 7,5 m; o qual deve ser calculado através da seguinte fórmula:

   C_{EXC} = C.L – 7,5 m

   A carga a ser adicionada deverá ser obtida através da seguinte fórmula:

   Carga adicional = C3 + (C_{EXC} x C4)

   Exemplo:

   Unidade Condensadora:

   38CQ_036 (R22) - linha 6 da tabela

   C.L: 10,5 metros (maior que 7,5 m)

   C_{EXC} = 10,5 – 7,5 : C_{EXC} = 3 m

   Carga Adicional (Coluna C3): 950 g

   Carga que se necessita adicionar por metro de C_{EXC} (Coluna C4): 30 g/m

   Carga adicional = 950 + (3 x 30) : Carga adicional = 1040 g

3. *Carga de refrigerante em casos de manutenção:*

   Em casos de manutenção onde haja necessidade de se realizar uma carga completa, calcule a carga através da seguinte fórmula:

   Carga completa = C1 + (C_{EXC} x C4)

   Exemplo:

   Unidade Condensadora:

   38CQ_036 (R22) - linha 6 da tabela

   C.L: 10,5 metros (maior que 7,5 m)

   C_{EXC} = 10,5 – 7,5 : C_{EXC} = 3 m

   Carga necessária para uma instalação com até 7,5 m (Coluna C1): 1950 g

   Carga que se necessita adicionar por metro de C_{EXC} (Coluna C4): 30 g/m

   Carga adicional = 1950 + (3 x 30) : Carga adicional = 2040 g

ATENÇÃO

Antes de colocar o equipamento em operação, após o complemento da carga de refrigerante (se necessário), abra as válvulas de serviço junto a unidade condensadora.

Para realizar a adição da carga de refrigerante veja o procedimento a seguir.

Procedimento para Execução da Carga de Refrigerante:

a) Após concluído e aprovado o procedimento de vácuo (item 6.6), remova a bomba de vácuo, o vacuômetro e o cilindro de Nitrogênio, representados no diagrama da figura 60a.

b) Para fazer a carga de refrigerante, monte os componentes representados na figura 60b: cilindro de carga, manifold (ver Nota abaixo) e balança.

NOTA

A figura 60b mostra o manifold conectado à válvula de serviço de sucção (3), porém nas condensadoras que possuem conexão ventil Schrader na válvula de serviço na linha de líquido/expansão (4), esta deverá ser utilizada neste procedimento de carga. Em caso de sistemas com HFC-R410A utilize um manifold específico para uso com este refrigerante.

c) Purgue as mangueiras utilizadas para interligar o cilindro à válvula de serviço.

d) Abra a válvula do cilindro de carga (1), após abra o registro do manifold (2).

e) O refrigerante deve sair do cilindro na forma líquida e a carga deve ser controlada até atingir a quantidade ideal (ver tabela neste item). O refrigerante deve entrar no sistema aos poucos (evitar a chegada de líquido ao compressor).

NOTA

1 - No procedimento de carga através da válvula de serviço na linha de expansão, a carga pode ser efetuada com o sistema em funcionamento.

2 - Quando o sistema utiliza pistão (accurator), a válvula de serviço está posicionada na linha de líquido, portanto no procedimento de carga, o sistema deverá estar parado, pois em funcionamento a pressão do sistema é maior que a do cilindro.

f) Uma vez completada a carga, feche o registro de sucção do manifold (2), desconecte a mangueira do sistema e feche a válvula do cilindro de carga (1).

ATENÇÃO

Em caso de recarga integral, o sistema não deve ser deixado exposto ao ar atmosférico (destampado) por mais de 5 minutos.

MANÔMETROS DO CILINDRO
REGISTRO DE SERVIÇO
REGISTRO DA BOMBA
VACUÔMETRO
CILINDRO DE NITROGÊNIO
BOMBA DE VÁCUO
UNIDADE CONDENSADORA

REGISTRO E MANÔMETRO DE BAIXA PRESSÃO (2)
REGISTRO E MANÔMETRO DE ALTA PRESSÃO (NÃO UTILIZADO NESTE CASO)
REGISTRO DE SAÍDA DE GÁS DO CILINDRO
MANGUEIRA DE "BAIXA" - AZUL
MANGUEIRA DE PROCESSO AMARELA
UNIDADE CONDENSADORA
VÁLVULA DE SERVIÇO (1)
CILINDRO DE CARGA
3,469 kg
BALANÇA
(3) VÁLVULA DE SERVIÇO DE SUCÇÃO
(4) VÁLVULA DE SERVIÇO LÍQUIDO/EXPANSÃO

Procedimento de vácuo	**a**	*Procedimento de recarga*	**b**

FIGURA 60

6.9 - Superaquecimento

Procedimento

Para acerto da carga de refrigerante pode-se usar como parâmetro também o superaquecimento (considerar faixa de 5 °C a 10 °C).

1. Definição:

Diferença entre a temperatura de sucção (Ts) e a temperatura de evaporação saturada (Tes).

SA = Ts - Tes

2. Equipamentos necessários para medição:

- Manifold
- Termômetro de contato ou eletrônico (com sensor de temperatura).
- Fita ou espuma isolante.
- Tabela de Relação Pressão x Temperatura de Saturação para R-22 (Anexo I deste manual).

3. Passos para medição:

1º Coloque o sensor de temperatura em contato com a tubulação de sucção a 150 mm da entrada da unidade condensadora. A superfície deve estar limpa e a medição ser feita na parte superior do tubo, para evitar leituras falsas. Recubra o sensor com a espuma, de modo a isolá-lo da temperatura ambiente.

2º Instale o manifold na tubulação de sucção (manômetro de baixa).

3º Depois que as condições de funcionamento estabilizarem-se leia a pressão no manômetro da tubulação de sucção. Da tabela de R-22, obtenha a temperatura de evaporação saturada (Tes).

4º No termômetro leia a temperatura de sucção (Ts).

Faça várias leituras e calcule sua média, que será a temperatura adotada.

5º Subtraia a temperatura de evaporação saturada (Tes) da temperatura de sucção, a diferença é o superaquecimento.

6º Se o superaquecimento estiver entre 5 °C a 10 °C (veja Nota a seguir), a carga de refrigerante está correta. Se estiver abaixo, muito refrigerante está sendo injetado no evaporador e é necessário retirar refrigerante do sistema. Se o superaquecimento estiver alto, pouco refrigerante está sendo injetado no evaporador e é necessário acrescentar refrigerante no sistema.

4. Exemplo de cálculo para refrigerante R-22:

- Pressão da tubulação de sucção (manômetro) ....517 kPa (75 psig)
- Temperatura de evaporação saturada (tabela) ....7 °C
- Temperatura da tubulação de sucção (termômetro) ....13 °C
- Superaquecimento (subtração) ....6 °C
- Superaquecimento Ok - carga correta

NOTA

O valor de 5 °C a 10 °C só é considerado como superaquecimento correto se as condições de temperatura estiverem conforme a Norma ARI 210.

TBS Externa = 35,0 °C

TBS Interna = 26,7 °C

TBU Externa = 23,9 °C

TBU Interna = 19,4 °C

6.10 - Refrigerante HFC-R410A

Este condicionador de ar utiliza o novo refrigerante HFC-R410A que não destrói a camada de ozônio.

6.10.1 Características do refrigerante

As características do refrigerante HFC-R410A são: fácil absorção de água, membranas oxidantes ou óleo, a pressão do HFC-R410A é de aproximadamente 1,6 vezes mais elevada do que a do refrigerante R-22. Juntamente com o novo refrigerante, o óleo de refrigeração também foi alterado, que a partir de agora passa a ser Poliolester. Certifique-se de que água ou outros contaminantes não se misturem no sistema de refrigeração para o novo refrigerante durante a instalação ou serviços de reparo.

6.10.2 Cuidados na instalação/serviços

- Não misture outros refrigerantes ou outros óleos com o HFC-R410A.
- Para evitar cargas de refrigerante incorretas, os tipos de ferramentas e conexões de serviços foram trocadas, logo são diferentes dos refrigerantes convencionais.
- As pressões operacionais com HFC-R410A são elevadas, por tanto sempre utilize tubos com espessuras corretas especificados para uso com HFC-R410A - veja a nota de "Atenção" no sub-item 6.1 neste manual.
- Durante a instalação, certifique-se de que as tubulações estejam limpas, livres de água, óleo, pó ou sujeira.
- Certifique que ao soldar, gás Nitrogênio passe através da tubulação.
- Use bomba de vácuo apropriada, com prevenção de contra fluxo, para evitar que o óleo da bomba não retorne à tubulação enquanto a bomba pare.
- O refrigerante HFC-R410A é uma mistura azeotrópica. Use a fase líquida para carregar o sistema. Se gás for utilizado, a composição do refrigerante poderá mudar e afetará a performance do condicionador de ar.

6.11 - Adição de Óleo

Não há necessidade de adição de óleo desde que respeitados os limites de aplicação e operação do equipamento.

6.12 - Tubulações de Interligação - Instalação com Tubos de Alumínio Marca HYDRO®

A Carrier recomenda a utilização de tubos de alumínio seja efetuada em equipamentos com refrigerante R-22 ou R-410a e para tubulações com o diâmetro máximo de 22,23 mm (7/8 in).

IMPORTANTE

A tubulação de interligação utilizando-se tubos de alumínio é permitida apenas com tubos da marca HYDRO®, revendidos exclusivamente nas lojas TOTALINE.

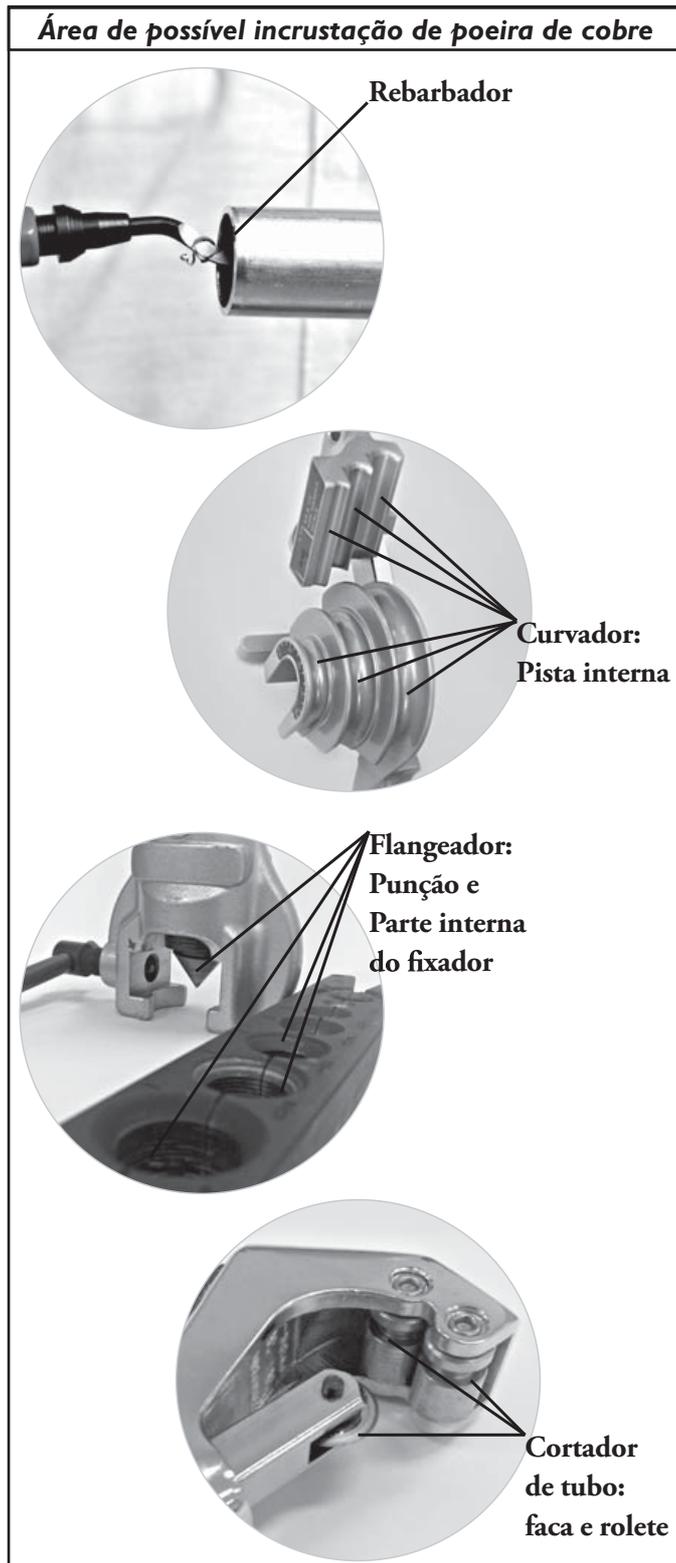
A instalação de unidades Split com tubulação de alumínio deve ser feita observando-se cuidadosamente os requisitos relacionados a seguir:

6.12.1 Limpeza das ferramentas:

Recomenda-se a limpeza do ferramental (flangeador, curvador, cortador, rebarbador, molas, etc.) logo após a utilização com o tubo de cobre, através de palhas ou escovas de aço e detergentes tradicionais.

A poeira residual do tubo de cobre pode causar corrosão no tubo de alumínio, resultando em furos. Esta é a maneira correta para trabalhar com o tubo de alumínio, sendo o cuidado mais importante que deve ser levado em consideração.

Veja nas fotos ao lado os possíveis locais, nas ferramentas, onde a poeira de cobre pode incrustar-se:

Área de possível incrustação de poeira de cobre

NOTA

Outra maneira de trabalhar com o tubo de alumínio é ter um jogo de ferramentas para o cobre e um jogo de ferramentas para o alumínio, evitando a falta ou má limpeza das ferramentas, provocando produtos com vazamento em campo.

6.12.2 Produtos não compatíveis com o alumínio

O alumínio é funcional nos meios cujo o pH (medida da acidez ou alcalinidade) está entre 4 e 10, ou seja, ácidos fortes ou produtos alcalinos fortes, tais como cimento úmido, ácido clorídrico, ácido sulfúrico, cloro, cloretos, detergente alcalinos, soda cáustica, etc, não devem entrar em contato com o tubo de alumínio.

6.12.3 Conexão por flange

O tubo de alumínio tem potencial elétrico menor que o tubo de cobre e a porca de latão, portanto o seguinte procedimento deve ser seguido:

a) União entre tubo de alumínio e porca de latão:

Na região de contato entre o tubo de alumínio e a porca de latão somado à presença do ar atmosférico pode resultar em corrosão galvânica, portanto esta região deverá ser isolada. Como isolantes podemos citar: trava líquida (LoctiteTM 610 ou equivalente),fita de teflon, tinta, fita termoretrátil, etc. Ver figura abaixo:

NOTA

O uso de trava líquida, além de propiciar a isolação necessária, traz a vantagem de facilitar a vedação (diminuindo a probabilidade de que esta venha a ter que ser obtida com o uso de um torque excessivo que possa vir a danificar a porca).

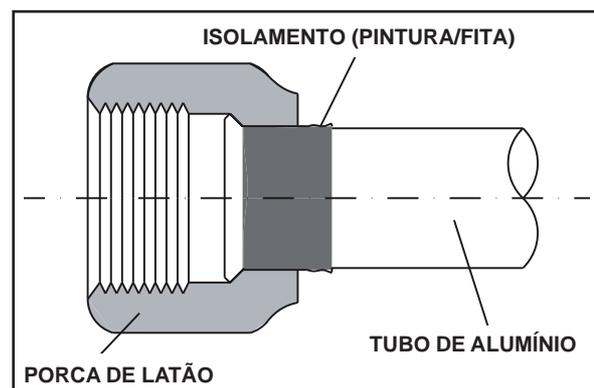



FIGURA 61

b) ***União entre a porca de alumínio e o terminal macho de latão da unidade (ou um niple que possa eventualmente ser necessário para unir dois ramos de tubo):***

O mesmo procedimento descrito no item "a)" anterior deve ser seguido, ou seja, o último filete da rosca de latão em contato com a porca de alumínio, na presença do ar atmosférico, deve também ser isolado.

Os mesmos materiais citados para isolar a porca de latão e o tubo de alumínio podem ser utilizados. Ver figura abaixo:

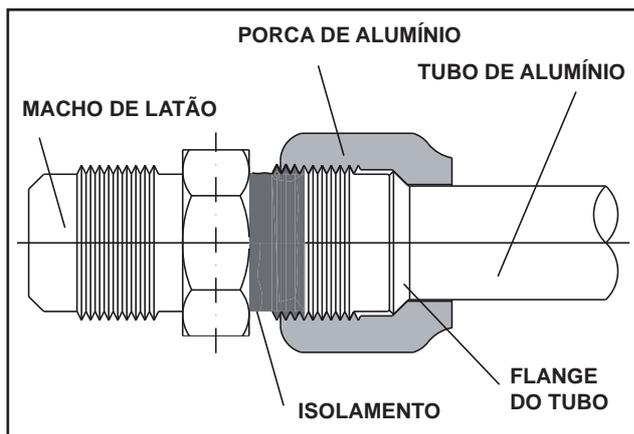



FIGURA 62

NOTA

A Carrier recomenda utilização de porca de alumínio da marca HYDRO®, revendidos exclusivamente nas lojas TOTALINE.

NOTA

1) O tubo de alumínio e a porca de alumínio não precisam ser isolados, pois são ambos do mesmo material onde a corrosão galvânica é muito pequena ou desprezível. Vide esquema abaixo:

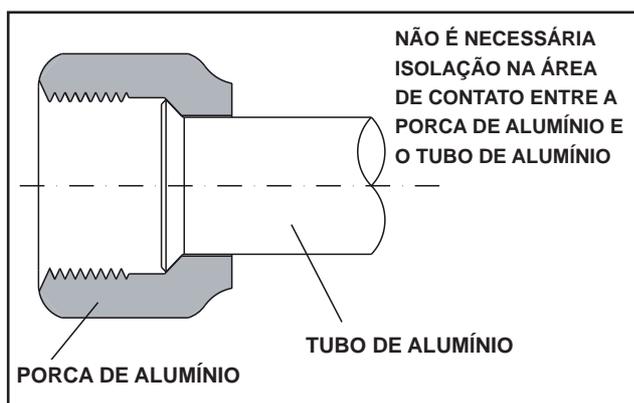



FIGURA 63

NOTA

2) Onde não há presença do ar atmosférico, como no interior da conexão, onde o macho de latão está em contato com o flange do tubo de alumínio ou entre os filetes da porca de alumínio e da rosca de latão, não há corrosão galvânica, portanto não precisam ser isolados.

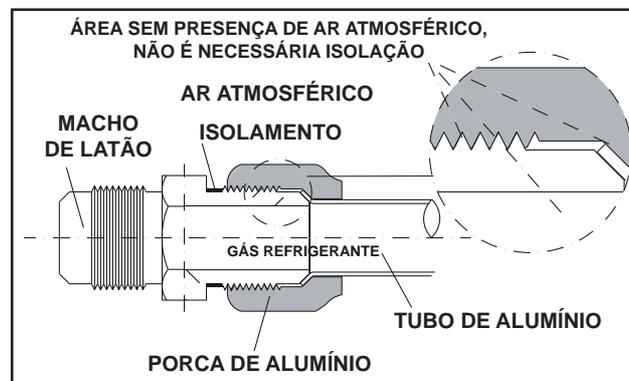



FIGURA 64

IMPORTANTE

Além do isolamento no contato entre as uniões de tubo de alumínio/porca de latão e/ou entre porca de alumínio/niple de latão, a Carrier recomenda a pintura (preferencialmente) ou isolamento com fita termoretrátil para proteção externa da região de contato; desta forma, mesmo que com o tempo a região de contato venha a ter uma pequena falha no isolamento, a proteção externa garantirá que a região de contato não seja exposta ao ar atmosférico. Opcionalmente também podem ser utilizados sistemas de conexão de tubos a frio.

A proteção externa com pintura, na região de contato, deverá ser feita nas conexões em ambas unidades (evaporadora e condensadora).

IMPORTANTE

A contínua exposição da superfície das conexões ou dos tubos de alumínio à água empoçada (de chuva) deve ser evitado, sob risco de rompimento da parede do tubo ou vazamento da conexão por corrosão.

Certifique-se de que seja feito um adequado isolamento dos tubos (com fita), de forma que a água da chuva não possa penetrar ou ficar retida dentro desta; assegure-se também de proteger superficialmente a face externa do tubo ou conexão (preferencialmente com tinta), desta forma evita-se o contato direto da superfície do alumínio com a poça d'água, caso esta não possa ser evitada (exemplo: na necessidade de passar o tubo por baixo da terra).

7 - Sistema de Expansão

O sistema de expansão nos modelos 38K_018 e 024 é realizado por capilar localizado na unidade condensadora.

O sistema de expansão nos modelos 38C_036 e 048 é realizado na unidade condensadora através de um sistema denominado "pistão" (accurator). Figura 66.

NOTA

O kit sistema de expansão deverá ser adquirido juntamente com as unidades evaporadora/ condensadora (ver código na tabela abaixo), nos modelos 38C_036 e 048, e deve ser posicionado na unidade condensadora conforme figura ao lado.

A posição de instalação do pistão a partir da válvula de serviço não deve exceder a 500 mm.

Unidades somente frio (FR) utilizam 1 pistão e unidades quente/frio (CR) utilizam 2 pistões; veja a referência do pistão no item 15 - Características Técnicas Gerais.

Modelo Unidade		Código Kit
36	Frio	40KWCAE036
	Quente/Frio	40KWQAE036
48	Frio	40KWCAE048
	Quente/Frio	40KWQAE048

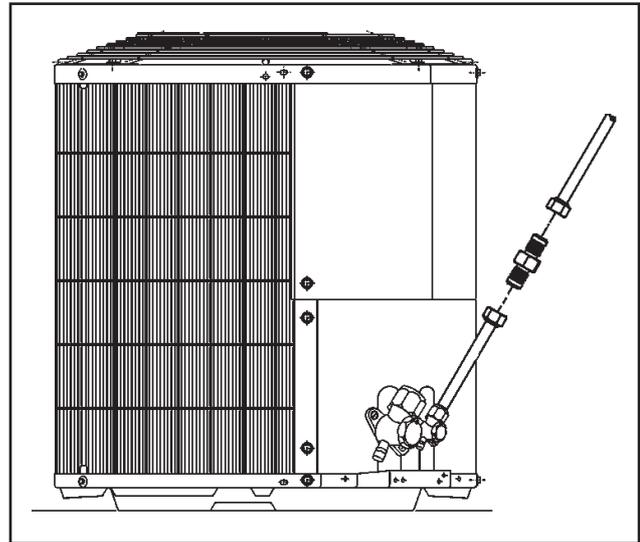



FIGURA 65

Este sistema, conforme figura abaixo, é formado por pistões com orifícios calibrados fixos de fácil remoção no interior de um corpo. O accurator é conectado através de porca flange 9,52 mm (3/8 in) na tubulação.

As propriedades de aplicação do pistão incidem desde o conteúdo mais preciso do fluxo de massa de gás refrigerante para o interior do evaporador comparado, por exemplo, ao sistema de tubo capilar. Além disto os pistões são de fácil manutenção.

No ciclo reverso (Refrigeração & Aquecimento) o sistema accurator requer um by-pass, ou seja, duas peças são colocadas no interior do corpo (niple), uma fazendo o processo de expansão e a outra como by-pass e vice-versa, conforme a direção do fluxo de gás (modo refrigeração ou aquecimento).

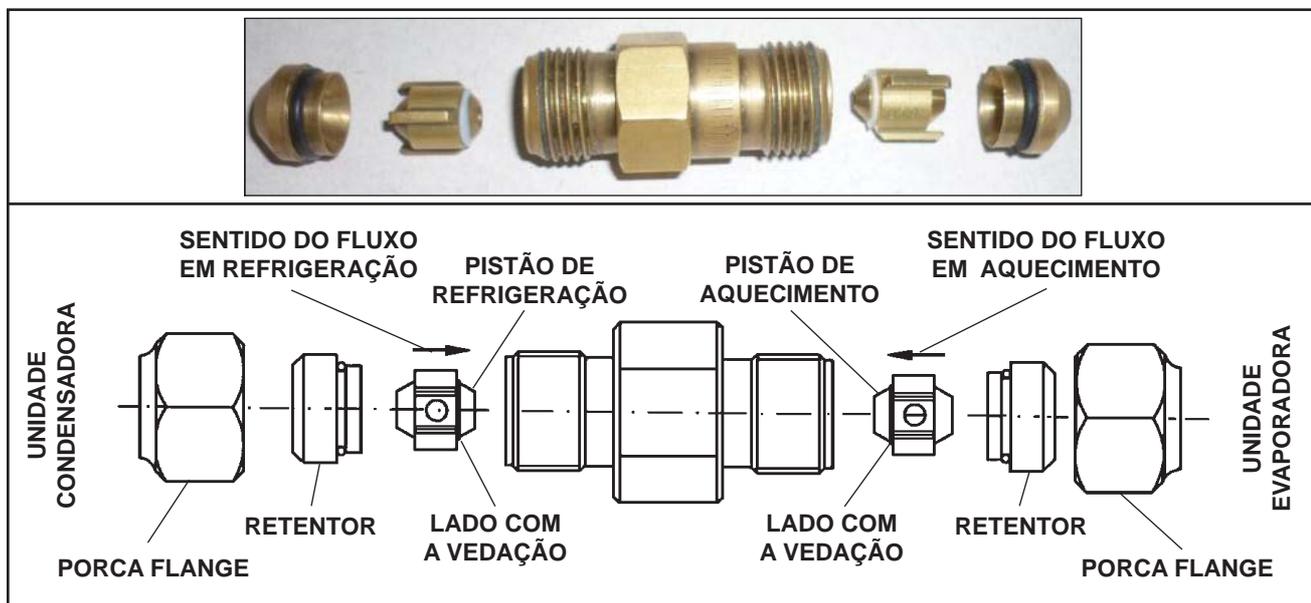



FIGURA 66

8 - Instalação, Interligações e Esquemas Elétricos

IMPORTANTE

As ligações internas (entre as unidades) e externas (fonte de alimentação e unidade) deverão obedecer a norma brasileira NBR5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

8.1 - Instruções Gerais para Instalação Elétrica

A alimentação elétrica do sistema deve ser feita através de um circuito elétrico independente e as unidades deverão ser protegidas através de um disjuntor de fácil acesso após a instalação.

Os dados elétricos para dimensionamento e instalação do sistema estão disponíveis nas tabelas de Características Técnicas Gerais - ver capítulo 13.

ATENÇÃO

- ***Os cabos de alimentação e interligação deverão estar em conformidade e seguir o padrão para Cabos de PVC/EB 105 °C – 750 V da IEC 60227-3 (ABNT NBR 9117:2006) ou similar padrão para Cabos de PVC/EB 70 °C – 750 V da NBR 6418.***
- ***Verificar que a capacidade de alimentação seja suficiente para a conexão dos cabos. Para evitar descargas elétricas, instalar um disjuntor de curto-circuito no lugar onde é previsto para instalar as unidades.***
- ***A tensão de alimentação deve estar entre 90% - 110% da tensão nominal.***
- ***A alimentação elétrica e o aterramento deverão ser feitos através da unidade condensadora.***

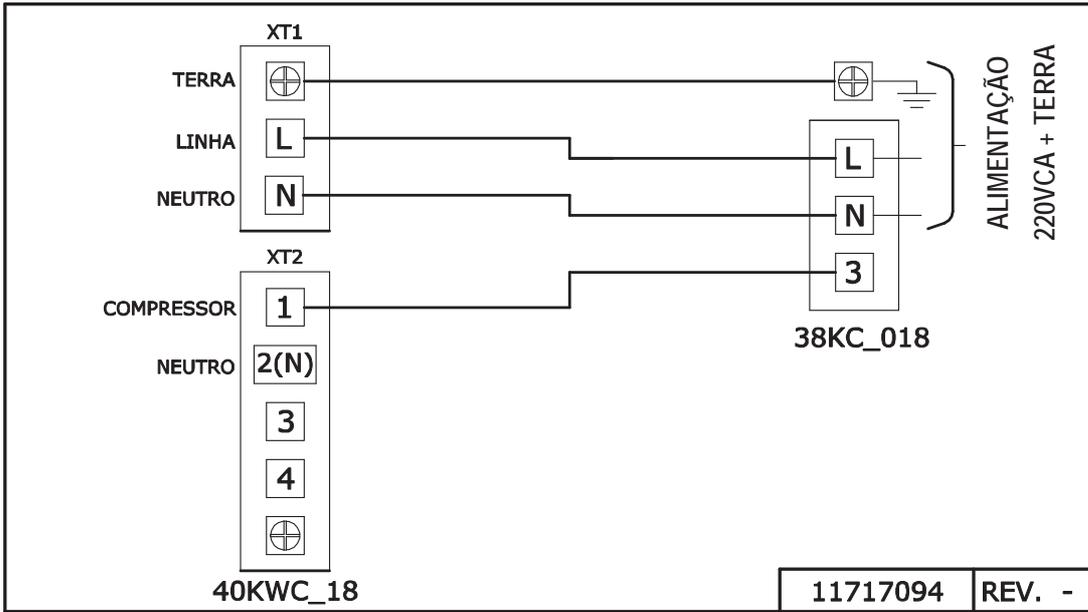
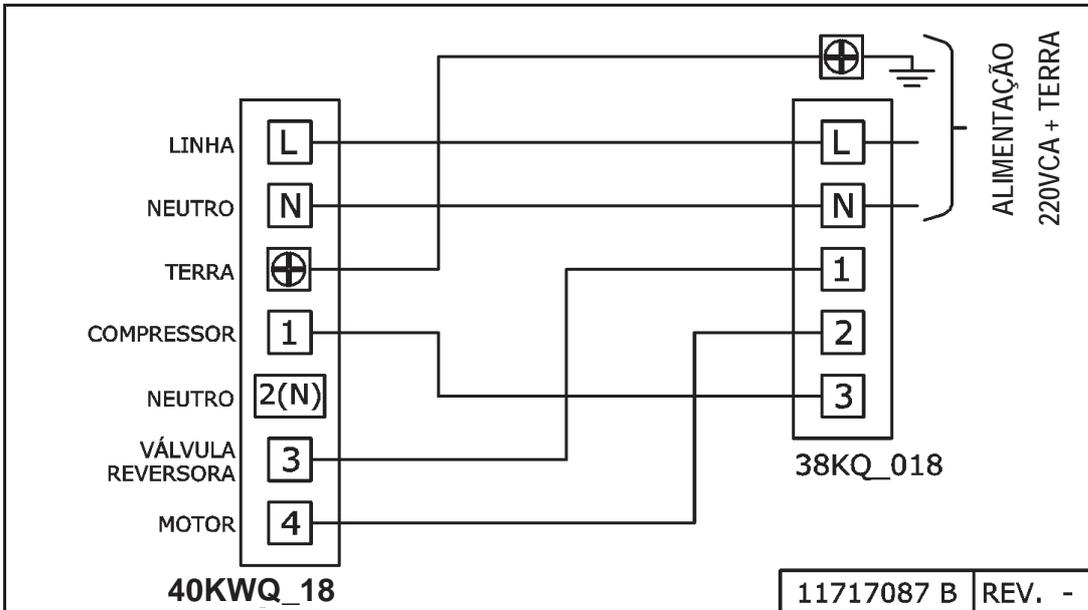
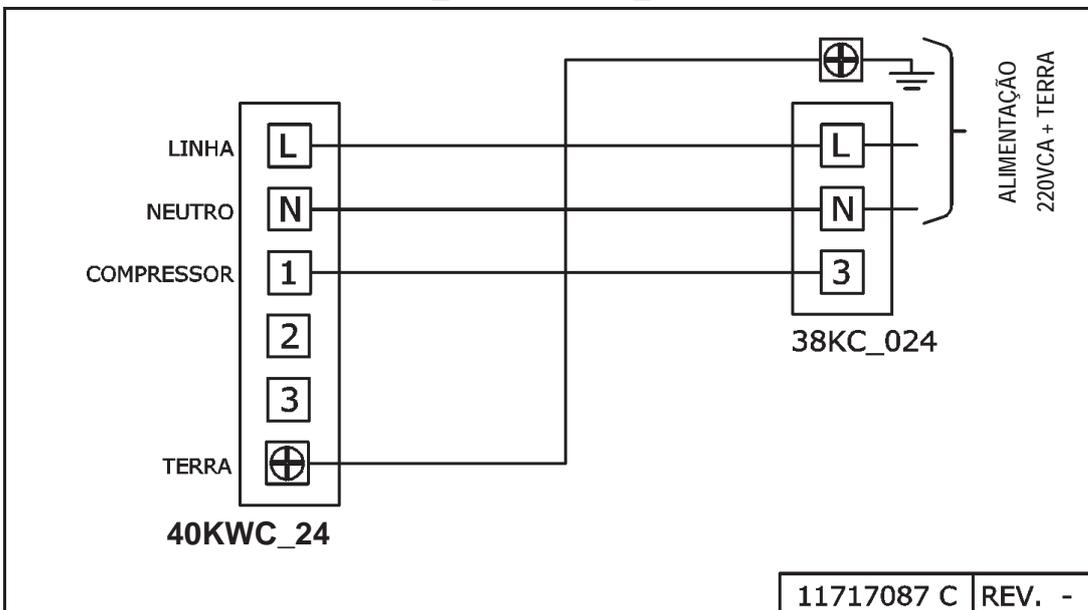
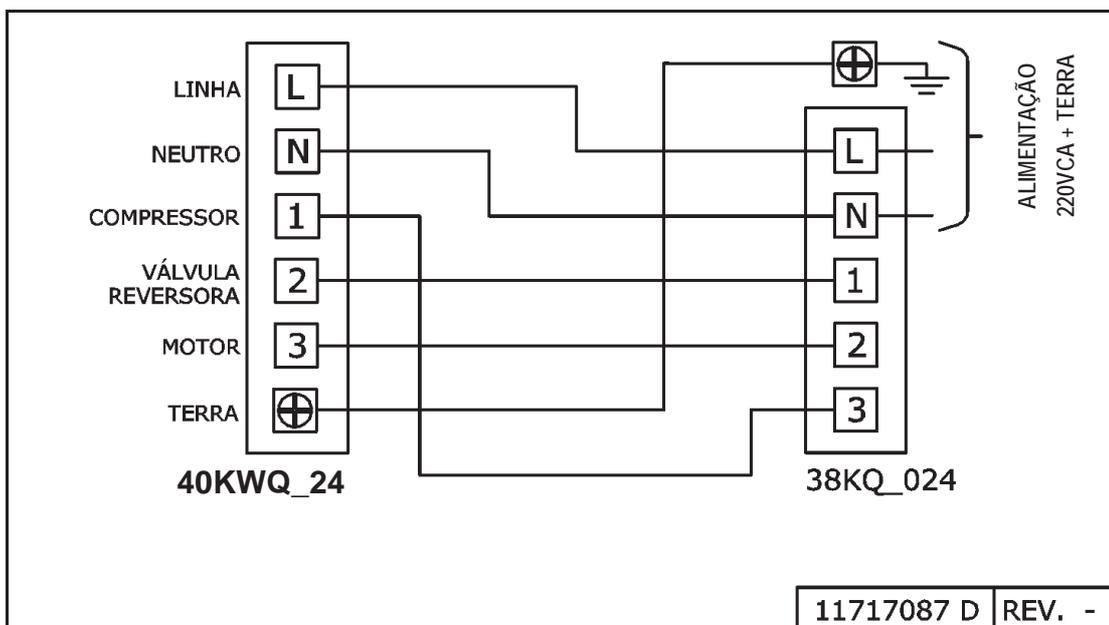
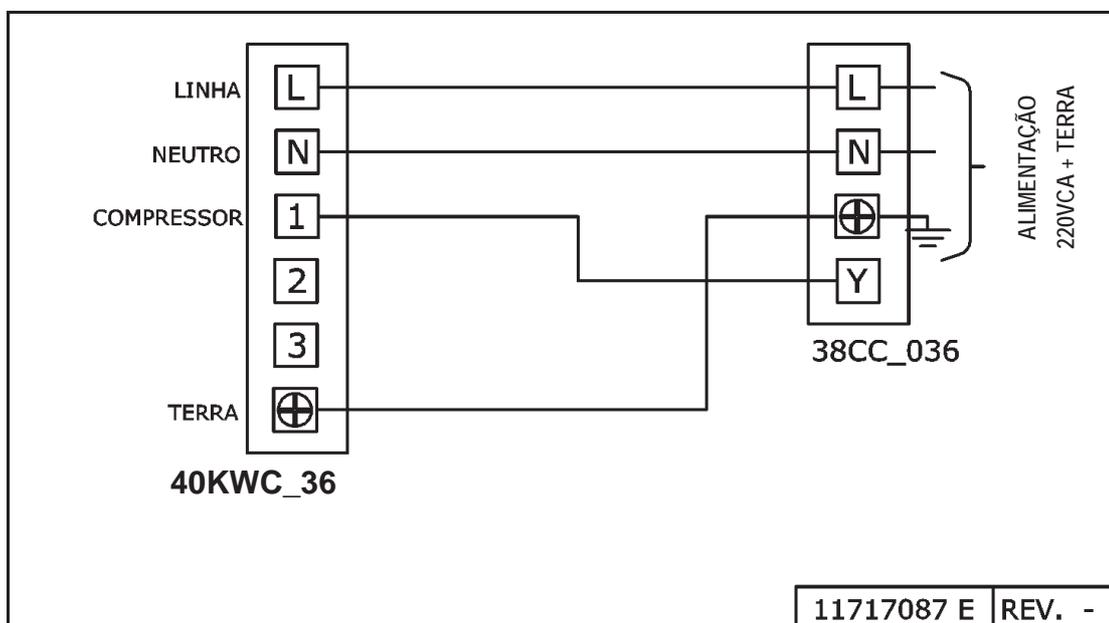
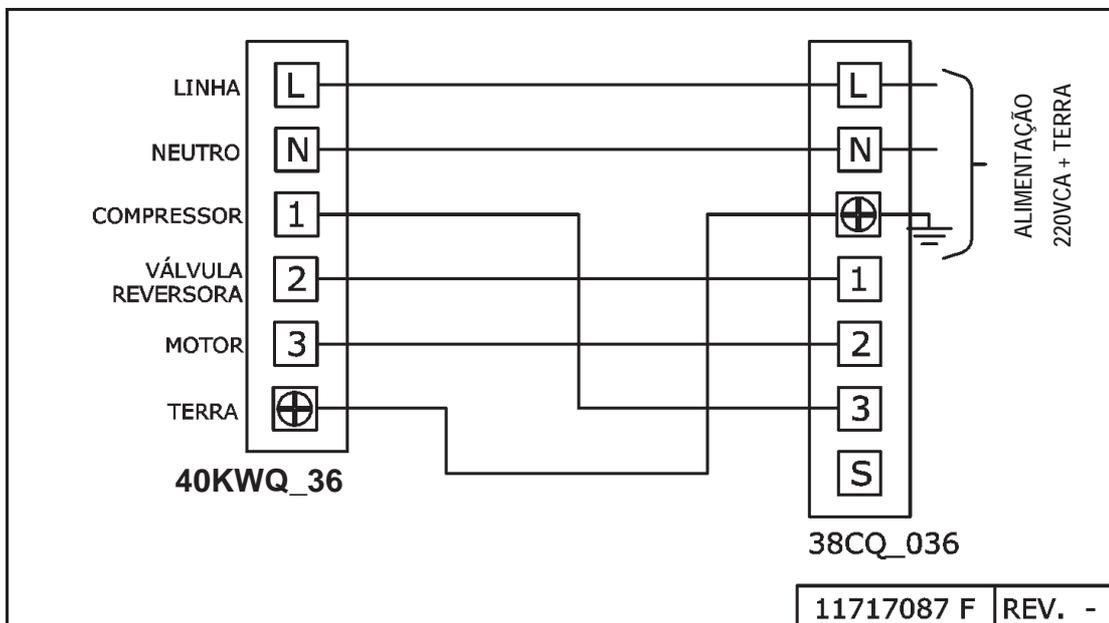
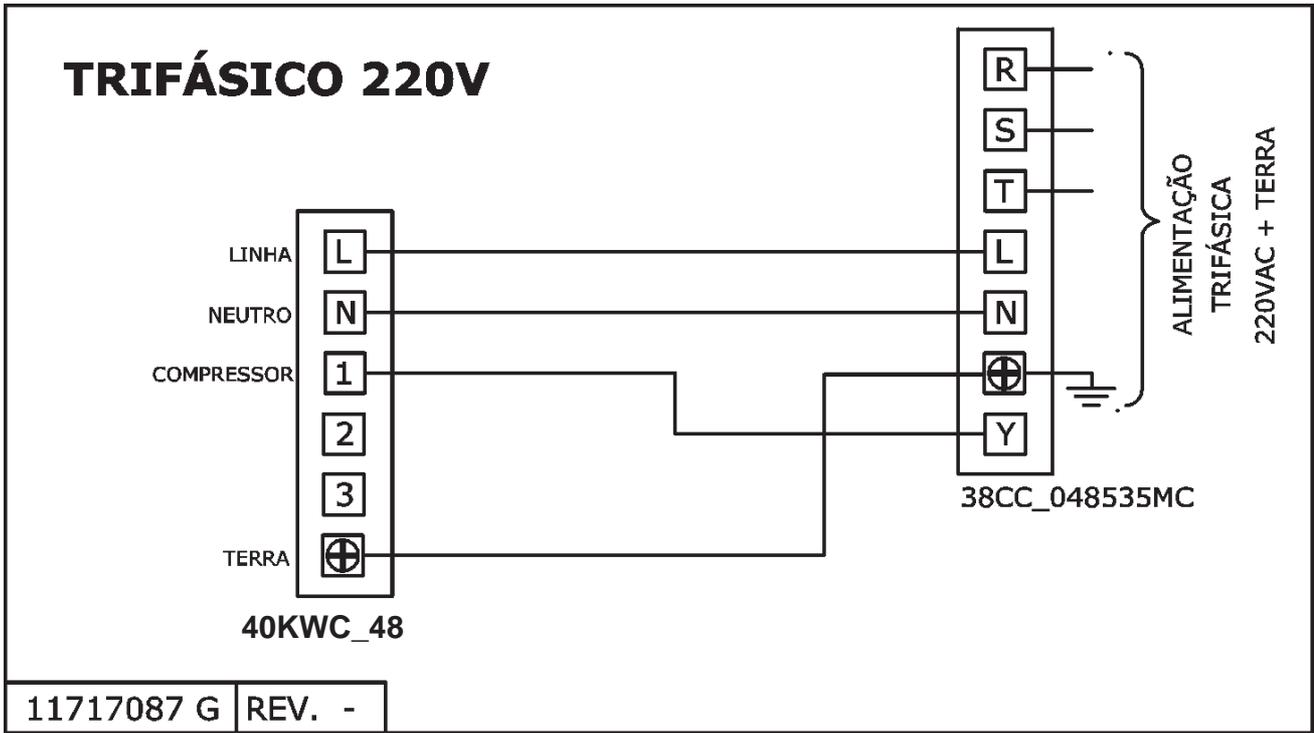
CUIDADO

Mantenha a energia desligada enquanto estiver efetuando os procedimentos de interligação. Quando for efetuar qualquer manutenção no sistema observe SEMPRE que a energia esteja DESLIGADA.

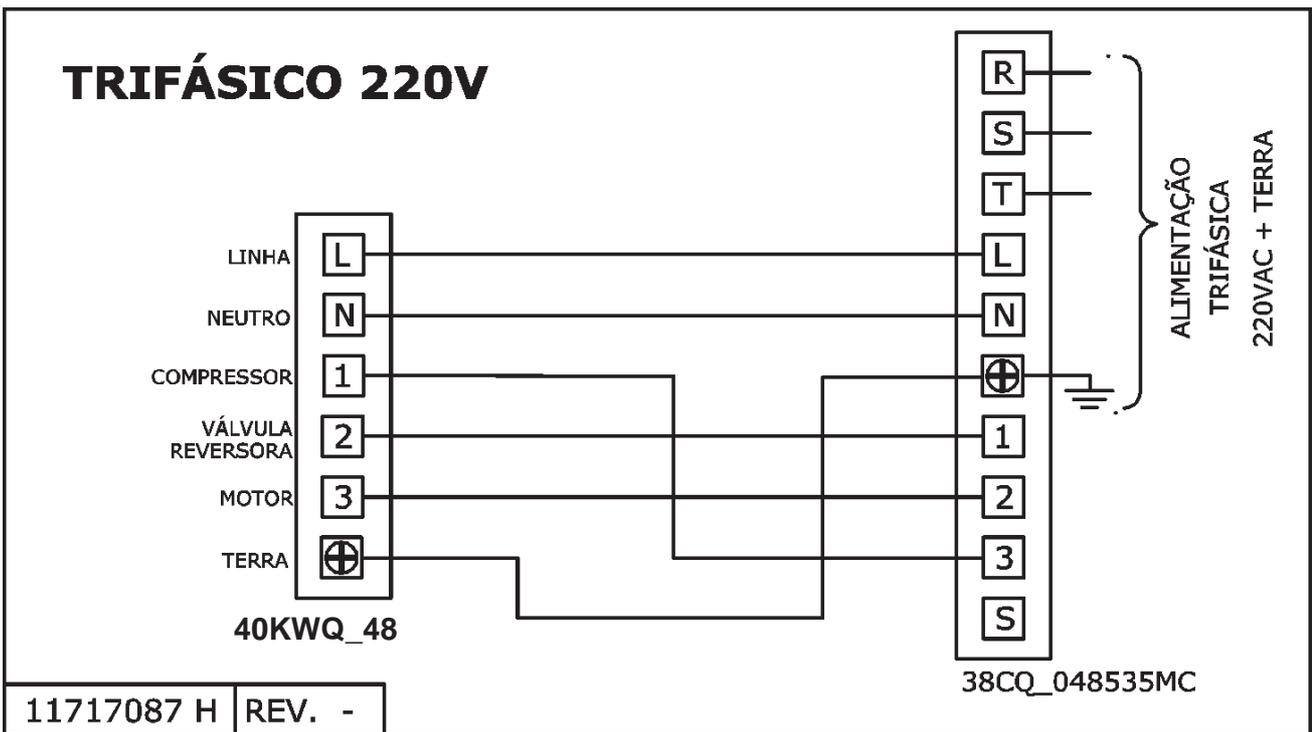
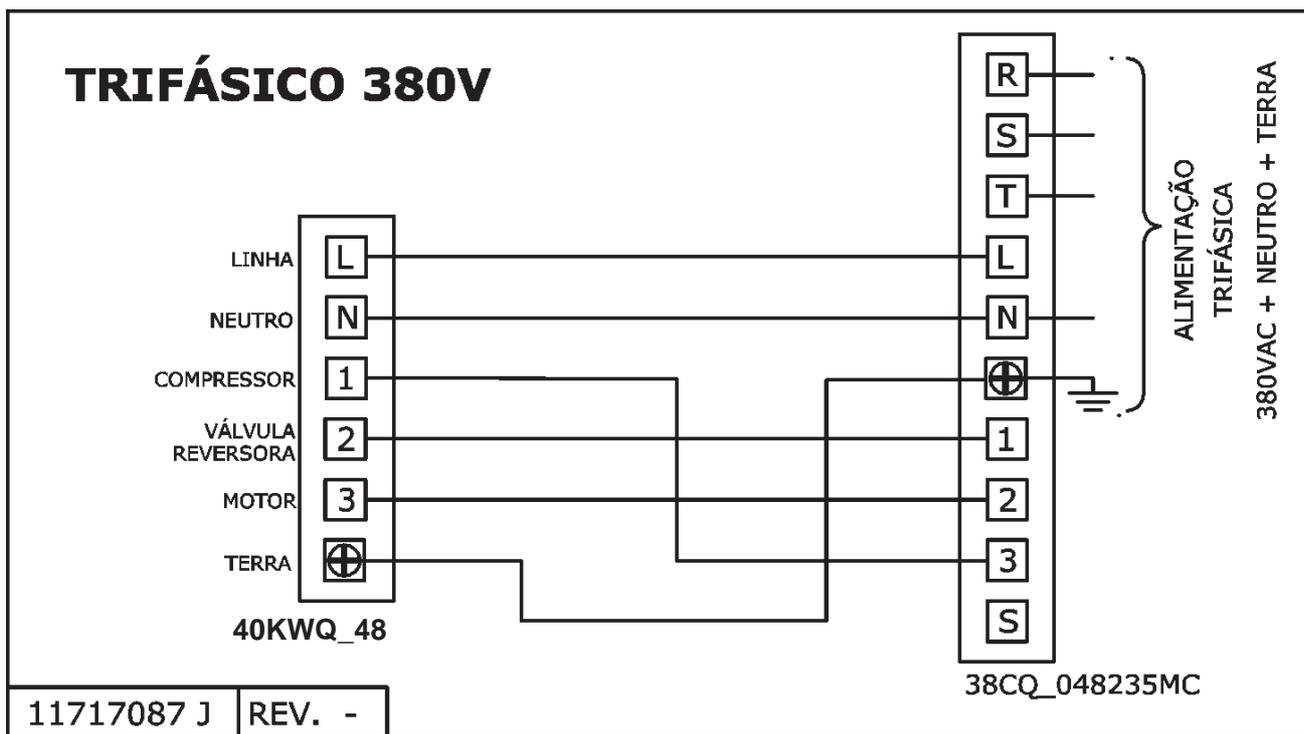
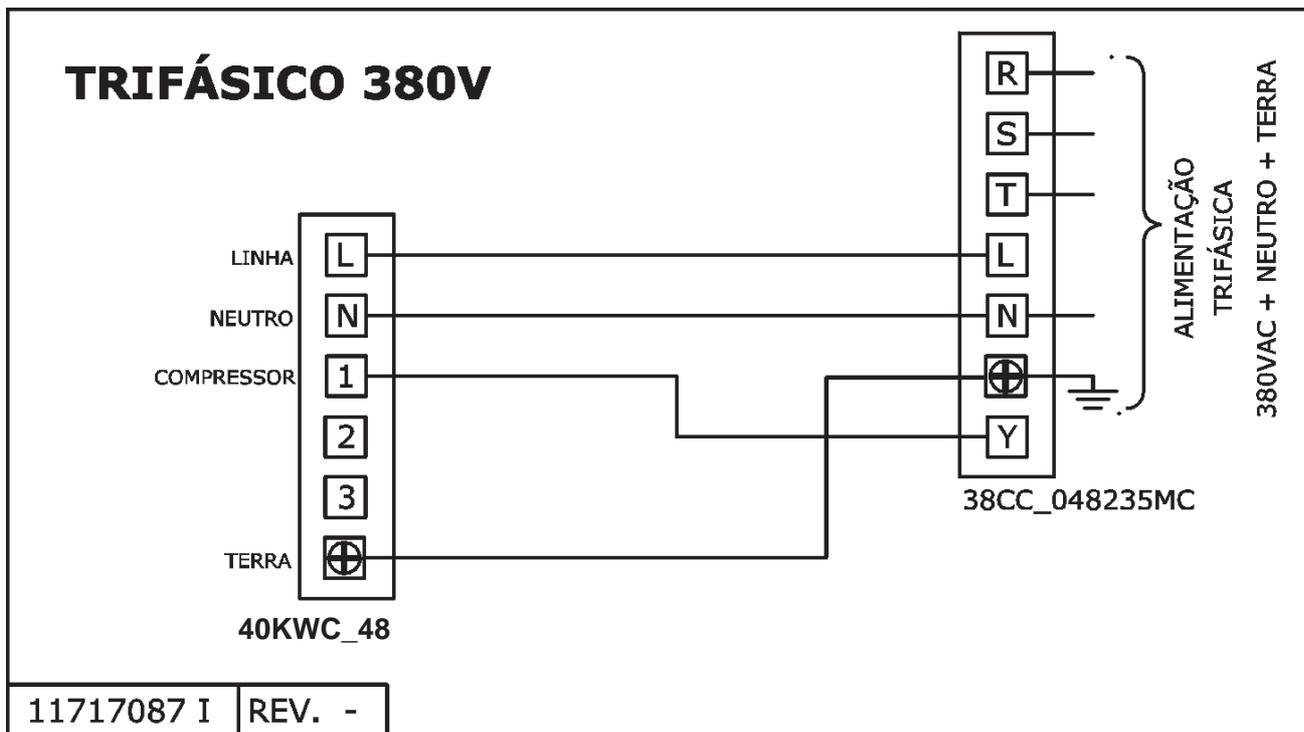
NOTA

A ligação elétrica equivocada pode causar mau funcionamento da unidade e choque elétrico. Consulte os códigos e normas locais para instalações elétricas adequadas ou limitações.

8.2 - Interligações Elétricas

40KWC_18 com 38KC_018 (FR)

40KWQ_18 com 38KQ_018 (CR)

40KWC_24 com 38KC_024 (FR)

40KWQ_24 com 38KQ_024 (CR)

40KWC_36 com 38CC_036 (FR)

40KWQ_36 com 38CQ_036 (CR)

40KWC_48 com 38CC_048 - 220V (FR)

40KWQ_48 com 38CQ_048 - 220V (CR)

40KWC_48 com 38CC_048 - 380V (FR)

40KWQ_48 com 38CQ_048 - 380V (CR)

Fixação do Cabo de Alimentação Elétrica das Unidades Condensadoras

A Carrier disponibiliza juntamente com as unidades condensadoras 38K uma braçadeira plástica (clip) para fixação do cabo de alimentação elétrica. Este clip deverá ser aparafusado na posição A da figura abaixo para garantir a correta fixação do cabo de alimentação junto a borneira da unidade.

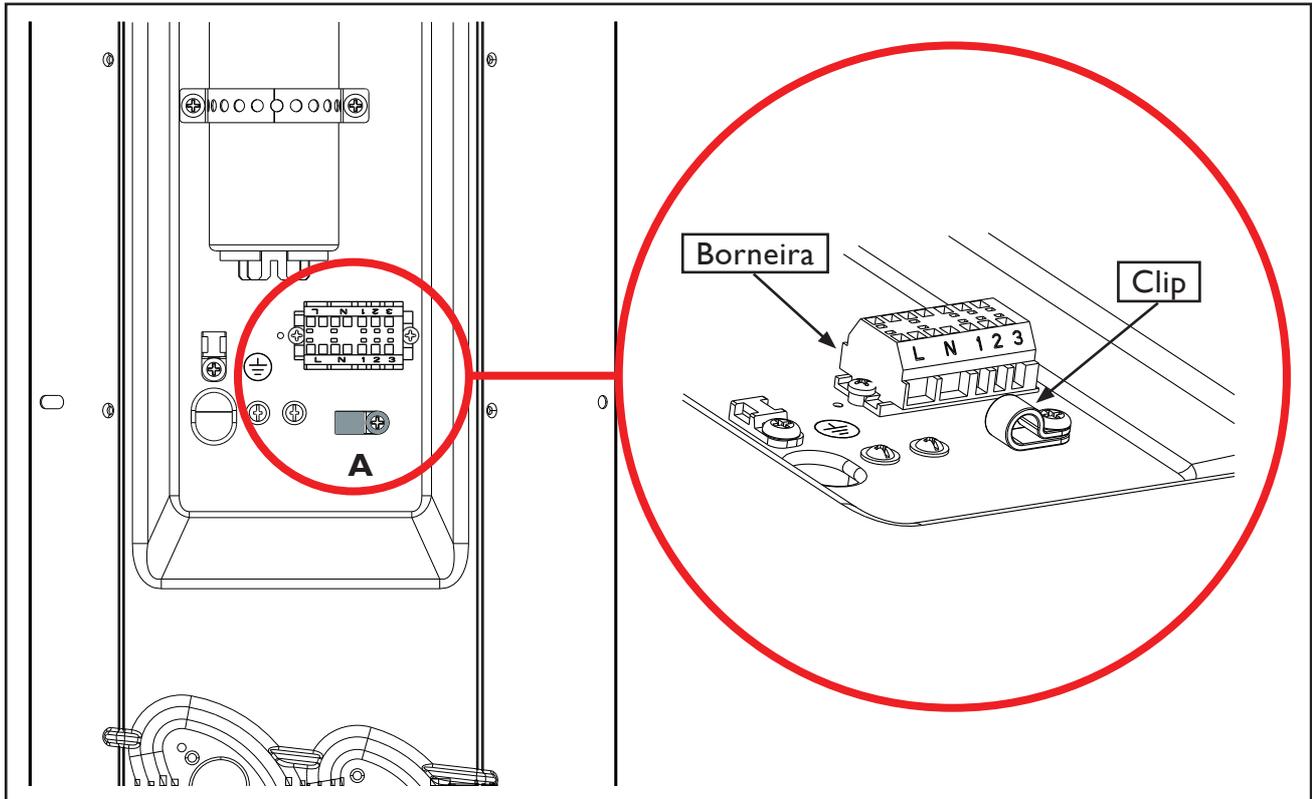



FIGURA 67

NOTA

A figura 68 apresenta, para orientação, as dimensões de uma braçadeira plástica da marca Hellermann, como exemplo do padrão a ser utilizado.

Referência Hellermann	Dimensões (mm)				
	A	B	C	D	E
FIXA P-5	9,5	9,5	1,8	3,2	23,2
REGULÁVEL NXR-8	12,7 a 15,9	12,0	1,3	4,0	31,1

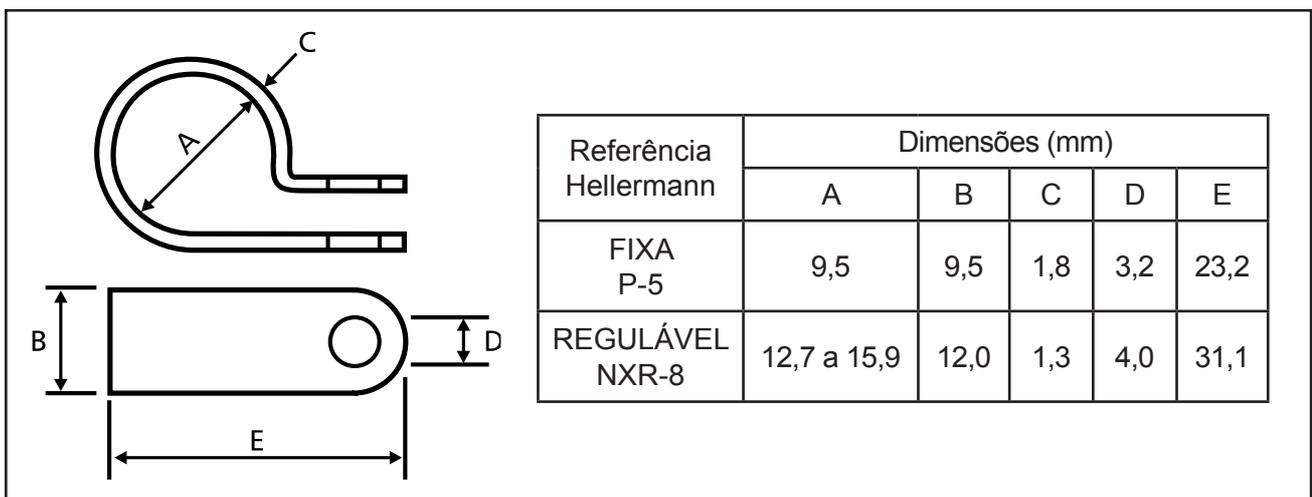
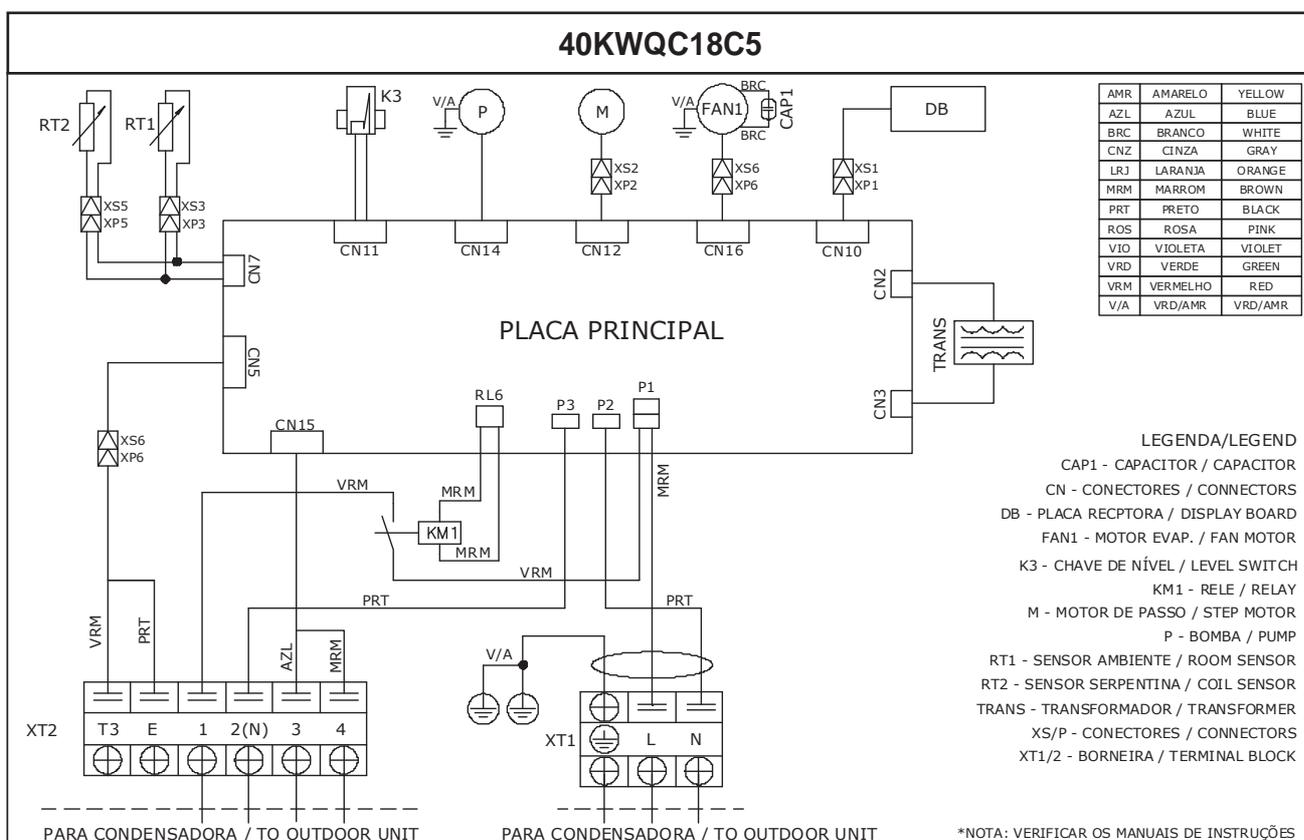
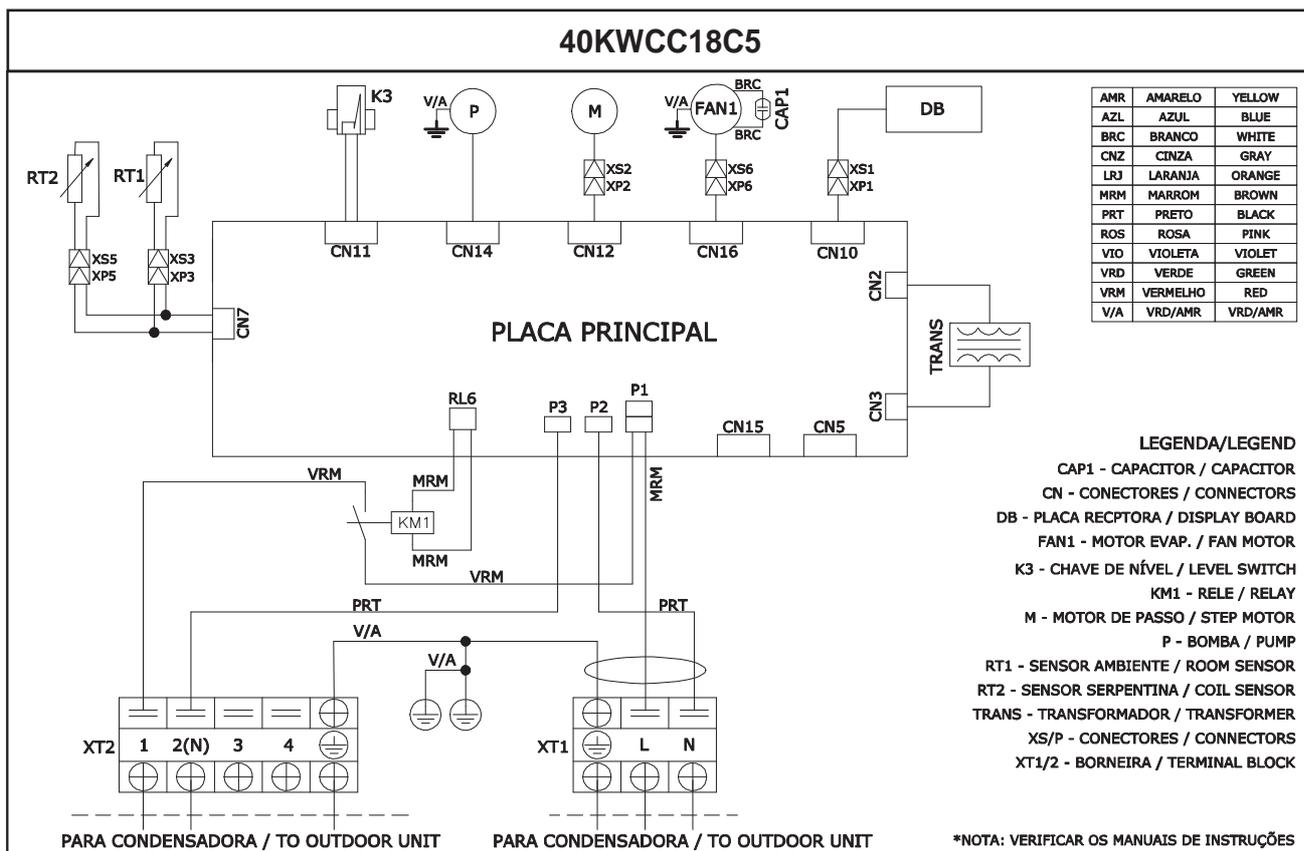
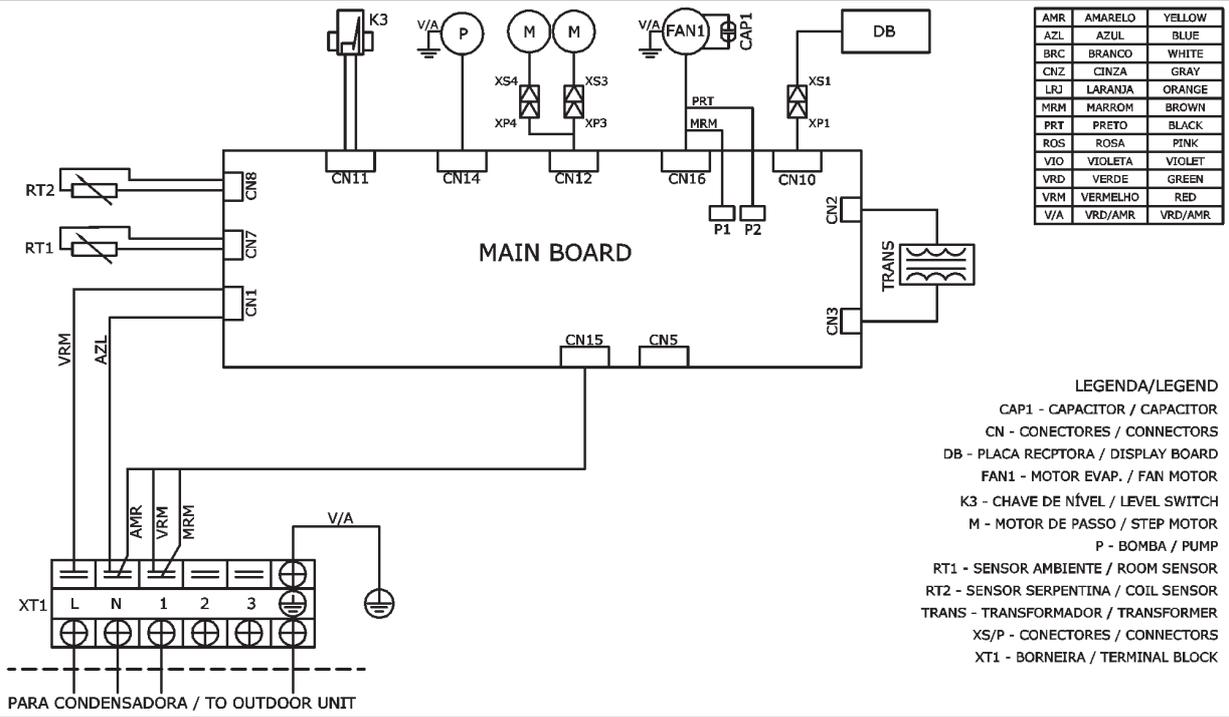



FIGURA 68

8.3 - Diagramas Elétricos das Unidades Evaporadoras

40KWCC18C5

40KWQC18C5

40KWCC24C5 / 40KWCC36C5 / 40KWCC48C5

40KWQC24C5 / 40KWQC36C5 / 40KWQC48C5

AMR	AMARELO	YELLOW
AZL	AZUL	BLUE
BRC	BRANCO	WHITE
CNZ	CINZA	GRAY
LRJ	LARANJA	ORANGE
MRM	MARROM	BROWN
PRT	PRETO	BLACK
ROS	ROSA	PINK
VIO	VIOLETA	VIOLET
VRD	VERDE	GREEN
VRM	VERMELHO	RED
V/A	VRD/AMR	VRD/AMR

MAIN BOARD

PARA CONDENSADORA / TO OUTDOOR UNIT

LEGENDA/LEGEND

CAP1 - CAPACITOR / CAPACITOR
CN - CONECTORES / CONNECTORS
DB - PLACA RECPTORA / DISPLAY BOARD
FAN1 - MOTOR EVAP. / FAN MOTOR
K3 - CHAVE DE NÍVEL / LEVEL SWITCH
M - MOTOR DE PASSO / STEP MOTOR
P - BOMBA / PUMP
RT1 - SENSOR AMBIENTE / ROOM SENSOR
RT2 - SENSOR SERPENTINA / COIL SENSOR
TRANS - TRANSFORMADOR / TRANSFORMER
XS/P - CONECTORES / CONNECTORS
XT1 - BORNEIRA / TERMINAL BLOCK
XT3 - BORNEIRA SENSOR / SENSOR TEMINAL BLOCK

8.4 - Diagramas Elétricos das Unidades Condensadoras

NOTA 1: TERMISTOR DE PARTIDA, QUANDO USADO.

LEGENDA:
CAP - CAPACITOR
COMP - COMPRESSOR
GND - TERRA
K - RELÉ (CONTATORA)
MTC - MOTOR COND.
TBC - BORNEIRA

CODIFICAÇÃO DE CORES:

AMR	AMARELO
AZL	AZUL
BRC	BRANCO
CNZ	CINZA
LRJ	LARANJA
MRM	MARROM
PRT	PRETO
ROS	ROSA
VIO	VIOLETA
VRM	VERMELHO

NOTA 1: TERMISTOR DE PARTIDA, QUANDO USADO.

LEGENDA:
CAP - CAPACITOR
COMP - COMPRESSOR
GND - TERRA
K - RELÉ (CONTATORA)
MTC - MOTOR COND.
TBC - BORNEIRA
VS - VÁLVULA SOLENOIDE

CODIFICAÇÃO DE CORES:

AMR	AMARELO
AZL	AZUL
BRC	BRANCO
CNZ	CINZA
LRJ	LARANJA
MRM	MARROM
PRT	PRETO
ROS	ROSA
VIO	VIOLETA
VRM	VERMELHO

38CCM036 / 38CCP036 (FR)

NOTAS:

1 - OS TERRAS INDICADOS, DEVERAO SER INTERLIGADOS E CONECTADOS NO BORNE DE ATERRAMENTO.
1 - LOS TIERRAS INDICADOS DEBERAO SER INTERCONECTADOS Y CONECTADOS EN EL BORNE DE TIERRA.

2 - CODIFICACAO DE CORES/CODIFICACION DE COLOR:

AMR	AMARELO	AMARILLO
AZL	AZUL	AZUL
BRC	BRANCO	BLANCO
CNZ	CINZA	GRIS
LRJ	LARANJA	NARANJA
MRM	MARROM	MARRON
PRT	PRETO	NEGRO
ROS	ROSA	ROSADO
VIO	VIOLETA	VIOLETA
VRM	VERMELHO	ROJO

AZL
3 - LEGENDA/REFERENCIAS:

CAP - CAPACITOR/CAPACITOR
COMP - COMPRESSOR/COMPRESOR
PD - PLACA DESCONGELAMENTO/TARJETA DESCONGELAMIENTO
C - CONTATORA COMPRESSOR/CONTACTOR COMPRESOR
CH - CALEFATOR DE CARTER/CALEFACTOR DE CARTER
GND - TERRA/TIERRA
HPS - PRESSOSTATO DE ALTA/PRESOSTATO DE ALTA
LPS - PRESSOSTATO DE BAIXA/PRESOSTATO DE BAJA
MTC - MOTOR CONDENSADOR
ST - SENSOR DE TEMPERATURA/TERMISTOR
TBC - BORNEIRA CONDENSADORA/BORNERA CONDENSADORA
TBF - BORNEIRA DE FORCA/BORNERA DE FUERZA
DFT - TERM. DESCONGELAMENTO/TERM. DESCONGELAMIENTO
VS - VALVULA SOLENOIDE/VALVULA REVERSIBLE
* - SOMENTE COMO ACESSORIO/SOLAMENTE COMO ACCESORIO

4 - O COMPRESSOR E PROTEGIDO INTERNAMENTE POR UM PROTETOR TERMICO.
4 - EL COMPRESOR ESTA PROTEGIDO INTERNAMENTE POR UN PROTECTOR TERMICO.

✳ Quando aplicado
Cuando aplicado
R22: LPS - AZL / HPS - PRT
R410: LPS - AZL / HPS - VRM

38CQM036 / 38CQP036 (CR)

ESQUEMA ELERICO 38CQ036
220V MONOFASICO

Notas:
1 - Terras indicados, dever? ser interligados e conectados no borne de aterramento.
1 - Los tierras indicados deberao ser interconectados y conectados en el borne de tierra.

2 - Codificaçào de cores/Codificacion de color:
AMR - AMARELO/AMARILLO
AZL - AZUL/AZUL
BRC - BRANCO/BLANCO
CNZ - CINZA/GRIS
LRJ - LARANJA/NARANJA
MRM - MARROM/MARRON
PRT - PRETO/NEGRO
ROS - ROSA/ROSADO
VIO - VIOLETA/VIOLETA
VRM - VERMELHO/ROJO

3 - LEGENDA/LEYENDA:
C - Contatora Compressor/Contactor Compresor
CAP - Capacitor
CH - Calefator de Carter/Calefactor de Carter
COMP - Compressor/Compresor
TD - Term. Descongelante/Term. Descongelante
GND - Terra/Tierra
HPS - Pressostato de Alta/Presostato de Alta
LPS - Pressostato de Baixa/Presostato de Baja
MTC - Motor Condensador
OFC - Contatora Condensador/Contactor Condensador
TBC - Borneira Condensador/Bornera Condensador
VS - Valvula Solen?de/Valvula Reversible

4 - O Compressor ?protegido internamente por um protetor t?mico.
4 - El Compresor esta protegido internamente por um protector t?mico.

✳ Quando aplicado
Cuando aplicado
R22: LPS - AZL / HPS - PRT
R410: LPS - AZL/ HPS - VRM

SOMENTE EM MODELOS SPACE(42XQA).
ESTE TERMOSTATO ACOMPANHA A EVAPORADORA.

38CCM048 / 38CCP048 (FR) - 220V

NOTAS:

1 - OS TERRAS INDICADOS, DEVERAO SER INTERLIGADOS E CONECTADOS NO BORNE DE ATERRAMENTO.
1 - LOS TIERRAS INDICADOS DEBERAO SER INTERCONECTADOS Y CONECTADOS EN EL BORNE DE TIERRA.

2 - CODIFICACAO DE CORES/CODIFICACION DE COLOR:

AMR	AMARELO	AMARILLO
AZL	AZUL	AZUL
BRC	BRANCO	BLANCO
CNZ	CINZA	GRIS
LRJ	LARANJA	NARANJA
MRM	MARROM	MARRON
PRT	PRETO	NEGRO
ROS	ROSA	ROSADO
VIO	VIOLETA	VIOLETA
VRM	VERMELHO	ROJO

3 - LEGENDA/REFERENCIAS:

CAP - CAPACITOR/CAPACITOR
COMP - COMPRESSOR/COMPRESOR
PD - PLACA DESCONGELAMENTO/TARJETA DESCONGELAMIENTO
C - CONTATORA COMPRESSOR/CONTACTOR COMPRESOR
CH - CALEFATOR DE CARTER/CALEFACTOR DE CARTER
GND - TERRA/TIERRA
HPS - PRESSOSTATO DE ALTA/PRESOSTATO DE ALTA
LPS - PRESSOSTATO DE BAIXA/PRESOSTATO DE BAJA
MTC - MOTOR CONDENSADOR
ST - SENSOR DE TEMPERATURA/TERMISTOR
TBC - BORNEIRA CONDENSADORA/BORNERA CONDENSADORA
TBF - BORNEIRA DE FORCA/BORNERA DE FUERZA
DFT - TERM. DESCONGELAMENTO/TERM. DESCONGELAMIENTO
VS - VALVULA SOLENOIDE/VALVULA REVERSIBLE
• - SOMENTE COMO ACESSORIO/SOLAMENTE COMO ACCESORIO

4 - O COMPRESSOR E PROTEGIDO INTERNAMENTE POR UM PROTETOR TERMICO.
4 - EL COMPRESOR ESTA PROTEGIDO INTERNAMENTE POR UN PROTECTOR TERMICO.

✳ R22: LPS - AZL / HPS - PRT
R410: LPS - AZL / HPS - VRM

38CQM048 / 38CQP048 (CR) - 220V

Notas:
1 - Terras indicados, dever? ser interligados e conectados no borne de aterramento.
1 - Los tierras indicados deberao ser interconectados y conectados en el borne de tierra.

2 - Codificação de cores/Codificacion de color:
AMR - AMARELO/AMARILLO
AZL - AZUL/AZUL
BRC - BRANCO/BLANCO
CNZ - CINZA/GRIS
LRJ - LARANJA/NARANJA
MRM - MARROM/MARRON
PRT - PRETO/NEGRO
ROS - ROSA/ROSADO
VIO - VIOLETA/VIOLETA
VRM - VERMELHO/ROJO

3 - LEGENDA/LEYENDA:
C - Contatora Compressor/Contactor Compresor
CAP - Capacitor
CH - Calefator de Carter/Calefactor de Carter
COMP - Compressor/Compresor
TD - Term. Descongelante/Term. Descongelante
GND - Terra/Tierra
HPS - Pressostato de Alta/Presostato de Alta
LPS - Pressostato de Baixa/Presostato de Baja
MTC - Motor Condensador
OFC - Contatora Cond./Contactor Condensador
TBC - Borneira Condensador/Bornera Condensador
VS - Valvula Solen?de/Valvula Reversible

4 - O Compressor ?protegido internamente por um protetor t?mico.
4 - El Compresor esta protegido internamente por um protector t?mico.

* Opcional

✳ R22: LPS - AZL / HPS - PRT
R410: LPS - AZL / HPS - VRM

SOMENTE EM MODELOS SPACE(42XQA).
ESTE TERMOSTATO ACOMPANHA A EVAPORADORA.

38CCM048 / 38CCP048 (FR) - 380V

NOTAS:

1 - OS TERRAS INDICADOS, DEVERAO SER INTERLIGADOS E CONECTADOS NO BORNE DE ATERRAMENTO.

1 - LOS TIERRAS INDICADOS DEBERAO SER INTERCONECTADOS Y CONECTADOS EN EL BORNE DE TIERRA.

2 - CODIFICACAO DE CORES/CODIFICACION DE COLOR:

AMR	AMARELO	AMARILLO
AZL	AZUL	AZUL
BRC	BRANCO	BLANCO
CNZ	CINZA	GRIS
LRJ	LARANJA	NARANJA
MRM	MARROM	MARRON
PRT	PRETO	NEGRO
ROS	ROSA	ROSADO
VIO	VIOLETA	VIOLETA
VRM	VERMELHO	ROJO

3 - LEGENDA/REFERENCIAS:

CAP - CAPACITOR/CAPACITOR
COMP - COMPRESSOR/COMPRESOR
PD - PLACA DESCONGELAMENTO/TARJETA DESCONGELAMIENTO
C - CONTATORA COMPRESSOR/CONTACTOR COMPRESOR
CH - CALEFATOR DE CARTER/CALEFACTOR DE CARTER
GND - TERRA/TIERRA
HPS - PRESSOSTATO DE ALTA/PRESOSTATO DE ALTA
LPS - PRESSOSTATO DE BAIXA/PRESOSTATO DE BAJA
MTC - MOTOR CONDENSADOR
ST - SENSOR DE TEMPERATURA/TERMISTOR
TBC - BORNEIRA CONDENSADORA/BORNERA CONDENSADORA
TBF - BORNEIRA DE FORCA/BORNERA DE FUERZA
DFT - TERM. DESCONGELAMENTO/TERM. DESCONGELAMIENTO
VS - VALVULA SOLENOIDE/VALVULA REVERSIBLE
* - SOMENTE COMO ACESSORIO/SOLAMENTE COMO ACCESORIO

4 - O COMPRESSOR E PROTEGIDO INTERNAMENTE POR UM PROTETOR TERMICO.

4 - EL COMPRESOR ESTA PROTEGIDO INTERNAMENTE POR UN PROTECTOR TERMICO.

✳ R22: LPS - AZL / HPS - PRT
R410: LPS - AZL / HPS - VRM

38CQM048 / 38CQP048 (CR) - 380V

TBC 380V R S T N L ⏚ CMDO 220V 1 2 3 S
MRM AZL VRM BRC PRT VRO/AMR VIO CNZ ✳ PRT
GND TD # PRT HPS OFC A1 A2 C OFC VS LPS C A1 A2 CH * CAP
C 3 ~ COMP M 1 ~ MTC

* Opcional

Notas:
1 - Terras indicados, dever? ser interligados e conectados no borne de aterramento.
1 - Los tierras indicados deberao ser interconectados y conectados en el borne de tierra.

2 - Codificaçào de cores/Codificacion de color:
AMR - AMARELO/AMARILLO
AZL - AZUL/AZUL
BRC - BRANCO/BLANCO
CNZ - CINZA/GRIS
LRJ - LARANJA/NARANJA
MRM - MARROM/MARRON
PRT - PRETO/NEGRO
ROS - ROSA/ROSADO
VIO - VIOLETA/VIOLETA
VRM - VERMELHO/ROJO

3 - LEGENDA/LEYENDA:
C - Contatora Compressor/Contactor Compresor
CAP - Capacitor
CH - Calefator de Carter/Calefactor de Carter
COMP - Compressor/Compresor
TD - Term. Descongelante/Term. Descongelante
GND - Terra/Tierra
HPS - Pressostato de Alta/Presostato de Alta
LPS - Pressostato de Baixa/Presostato de Baja
MTC - Motor Condensador
OFC - Conatora Cond./Contactor Condensador
TBC - Borneira Condensador/Bornera Condensador
VS - Valvula Solen?de/Valvula Reversible

4 - O Compressor ?protegido internamente por um protetor t?mico.
4 - El Compresor esta protegido internamente por un protector t?mico.

✳ R22: LPS - AZL / HPS - PRT
R410: LPS - AZL / HPS - VRM

SOMENTE EM MODELOS SPACE(42XQA). ESTE TERMOSTATO ACOMPANHA A EVAPORADORA.

9 - Configuração do Sistema

9.1 - Operação de Emergência

O botão de funcionamento temporário (botão de emergência) pode ser utilizado no caso de não funcionamento do controle remoto sem fio (pilhas descarregadas ou perda do mesmo, por exemplo). Figura abaixo

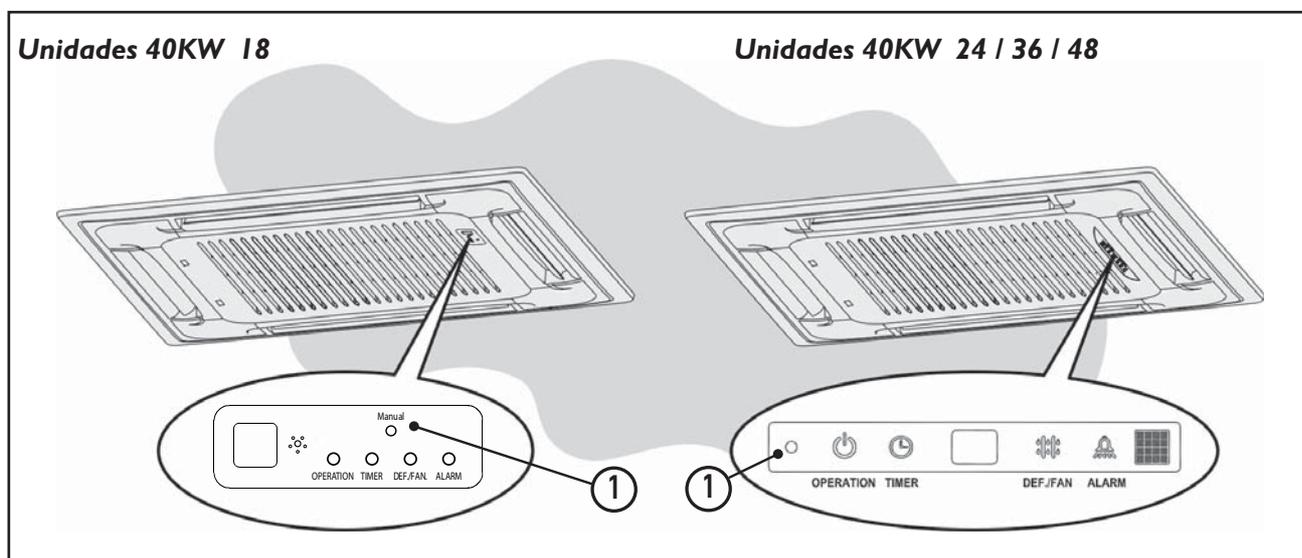



FIGURA 69

1. Botão de funcionamento temporário (modo emergência):

Esta função é usada para operar a unidade temporariamente em caso de perda do controle remoto ou quando as pilhas estiverem gastas. Os modos AUTO e REFRIGERAÇÃO podem ser selecionados, através do botão temporário (1), na caixa de controle localizada na grelha da unidade interna. Ao pressionar o botão, o ar condicionado irá operar na seguinte ordem: AUTO, REFRIGERAÇÃO, OFF e novamente para o modo AUTO.

Para desativar o modo emergência, mantenha pressionado o botão de emergência por pelo menos 5 segundos ou utilize o controle remoto, caso tenha sido solucionado o problema com o mesmo.

9.2 - Autodiagnóstico e Códigos de Falha

Unidades Evaporadoras 42KW_18				
Sinal de Falha	**Led Operação**	**Led Timer**	**Led Degelo**	**Led Alarme**
	OPERATION	**TIMER**	**DEFROST/FAN**	**ALARM**
Erro de comunicação entre as unidades.	-	Piscante	-	-
Sensor de temperatura ambiente com circuito aberto ou em curto circuito.	Piscante	-	-	-
Funcionamento defeituoso do alarme de nível de água.	-	-	-	Piscante
Funcionamento defeituoso - conflito de modelo.	-	-	Piscante	-
Funcionamento defeituoso da unidade externa.	-	-	-	Pisca lentamente

Unidades Evaporadoras 42KW_24 / 42KW_36 / 42KW_48					
Sinal de Falha	**Led Operação**	**Led Timer**	**Led Degelo**	**Led Alarme**	**DISPLAY**
	OPERATION	**TIMER**	**DEFROST/FAN**	**ALARM**	
Sensor de temperatura ambiente com circuito aberto ou em curto circuito.	-	Piscante	-	-	E2
Sensor de temperatura da serpentina com circuito aberto ou em curto circuito.	Piscante	-	-	-	E3
Sensor de degelo com circuito aberto ou em curto circuito (unidade externa).	-	-	Piscante	-	E4
Erro EEPROM.	Piscante	Piscante	-	-	E7
Funcionamento defeituoso do alarme de nível de água.	-	-	-	Piscante	E8

10 - Partida Inicial

A tabela abaixo define condições limite de aplicação e operação das unidades.

CONDIÇÕES E LIMITE DE APLICAÇÃO E OPERAÇÃO

Situação	Valor Máximo Admissível	Procedimento
1) Temperatura do ar externo (unidades com condensação a ar)	43°C (R-22) / 50°C (R-410A)	Para temperaturas superiores, consulte um credenciado Carrier.
2) Voltagem	Variação de ± 10% em relação ao valor nominal	Verifique sua instalação e/ou contate a companhia local de energia elétrica.
3) Desbalanceamento de rede (Modelos 048)	Voltagem: 2% Corrente: 10%	Verifique sua instalação e/ou contate a companhia local de energia elétrica.
4) Distância e desnível entre as unidades	Ver Sub-itens 6.1 e 6.2	Para distâncias maiores, consulte um credenciado Carrier.

Antes de partir a unidade, verifique as condições acima e os seguintes itens:

- Verifique a adequada fixação de todas as conexões elétricas;
- Confirme que não há vazamentos de refrigerante;
- Confirme que o suprimento de força é compatível com as características elétricas da unidade;
- Assegure-se que os compressores podem se movimentar livremente sobre os isoladores de vibração da unidade condensadora;
- Assegure-se que todas as válvulas de serviço estão na correta posição de operação (abertas);
- Assegure-se que a área em torno da unidade externa (condensadora) está livre de qualquer obstrução na entrada ou saída do ar;
- Confirme que ocorre uma perfeita drenagem e que não haja entupimento na mangueira do dreno.

ATENÇÃO

Os motores dos ventiladores das unidades são lubrificados na fábrica. Não lubrificar quando instalar as unidades. Antes de dar a partida ao motor, certifique-se de que a hélice ou turbina do ventilador não esteja solta.

ATENÇÃO

Nas unidades condensadoras montadas exclusivamente com compressores do tipo Scroll deve-se observar o ruído do mesmo após o start-up. Se o ruído for alto e as pressões forem as mesmas após a partida, inverta duas faces de alimentação! Este procedimento é obrigatório e a não observância implica em perda de garantia do equipamento.

11 - Manutenção

11.1 - Generalidades

Antes de executar quaisquer serviços de manutenção, desligue a tensão elétrica que alimenta o aparelho.

Para evitar serviços de reparo desnecessários, confira cuidadosamente os seguintes pontos:

- O aparelho deve estar corretamente ligado à rede principal, com todos os dispositivos manuais, e/ou automáticos de manobra/proteção do circuito adequadamente ligados, sem interrupções tais como: fusíveis queimados, chaves abertas, etc.
- Mantenha o gabinete e as grelhas bem como a área ao redor da unidade a mais limpa possível.
- Periodicamente limpe as serpentinas com uma escova macia. Se as aletas estiverem muito sujas, utilize, no sentido inverso do fluxo de ar, jato de ar comprimido ou de água a baixa pressão. Tome cuidado para não danificar as aletas.
- Verifique o aperto de conexões, flanges e demais fixações, evitando o aparecimento de vibrações, vazamentos e ruídos.
- Assegure que os isolamentos das peças metálicas e tubulações estão no local correto e em boas condições.

11.2 - Manutenção Preventiva

LIMPEZA

Limpe o condensador com uma escova de pelos macia, se necessário utilize também um aspirador de pó para remover a sujeira. Após esta operação utilize pente de aletas, no sentido vertical de cima para baixo, para desamassar as mesmas.

O acúmulo de poeira osbtrui e reduz o fluxo de ar resultando em perda de capacidade.

Limpe os gabinetes com uma flanela ou pano macio embebido em água morna e sabão neutro. NÃO USE solventes, tetracloreto de carbono, ceras contendo solvente ou álcool para limpar as partes plásticas.

FIAÇÃO

Cheque todos os cabos quanto a deterioração e todos os contatos (terminais) elétricos quanto ao aperto e corrosão.

MONTAGEM

Certifique-se que as unidades estão firmemente instaladas.

CONTROLES

Assegure-se que todos os controles estão funcionando corretamente e que a operação do aparelho é normal. Vibrações podem causar ruídos indesejáveis.

DRENO

Verifique entupimentos ou amassamento na mangueira do dreno. Isto pode ocasionar um transbordamento na bandeja e consequente vazamento de condensado.

11.3 - Manutenção Corretiva

Deve ser feita nas situações em que algum componente impeça o perfeito funcionamento de uma ou das duas unidades.

Nestas ocasiões é necessário consultar os esquemas elétricos fixos nas unidades.

11.4 - Limpeza Interna do Sistema

A queima de um motor elétrico é reconhecida pelo cheiro característico. Quando um motor de um compressor hermético queima, a isolação do enrolamento do estator forma carbono e lama ácida, neste caso, limpe o circuito do refrigerante antes de instalar um novo compressor. Instale um novo tubo capilar e filtro do condensador.

Danos a um novo compressor causados por falhas na limpeza do sistema não são cobertos pela garantia do produto.

11.5 - Detecção de Vazamentos

Quando houver suspeita de que exista um vazamento no circuito de refrigeração, deve-se proceder da seguinte forma:

- Caso ainda haja pressão suficiente de refrigerante no sistema pode-se passar imediatamente a localização do vazamento por um dos processos indicados a seguir (sub-itens 11.5.1 e 11.5.2).
- Se, entretanto, a pressão residual estiver muito baixa, deve-se conectar ao sistema um cilindro de Nitrogênio (utilize uma das válvulas de serviço existentes nas unidades).
- A seguir pressurize a unidade até 2070 kPa (300 psig) para refrigerante R-22 e até 3792 kPa (550 psig) para refrigerante R-410A.
- Dependendo do método a ser utilizado deve-se acrescentar também uma pequena quantidade de refrigerante ao sistema. Coloque o refrigerante antes do Nitrogênio.

11.5.1 - MÉTODOS DE DETECÇÃO

- Detector Eletrônico (refrigerante + Nitrogênio)

Pesquise o vazamento passando o sensor do aparelho próximo de conexões, soldas e outros possíveis pontos de vazamento. Use baixa velocidade no deslocamento do sensor.

O aparelho emite um sinal auditivo e/ou luminoso ao passar pelo ponto de vazamento.

- Detector Hálide-lamparina (refrigerante + Nitrogênio)

Procedimento similar ao anterior, mas neste caso o sensor é substituído por uma mangueira que se conecta a uma chama. Esta chama torna-se verde em presença de refrigerante halogenados (R-11, R-12, R-22, etc ...).

Não inalar os gases resultantes de queima do refrigerante, pois são altamente tóxicos.

- Solução de água e sabão

Prepare uma solução com sabão ou detergente e espalhe-o sobre as conexões, soldas e outros possíveis pontos de vazamento.

Aguarde pelo menos 1 minuto para verificar onde se formará a bolha.

Quando em ambientes externos o vento poderá dificultar a localização. Uma solução muito pobre em sabão também é inadequada, pois não formará bolhas.

- Método de Imersão

O método da imersão em tanque poderá ser utilizado para inspeção em componentes separados do aparelho (especialmente serpentinas).

Neste caso o componente deve ser pressurizado a 2070 kPa (300 psig) para refrigerante R-22 e a 3792 kPa (550 psig) para refrigerante R-410A.

Não confundir bolhas de ar retiradas entre as aletas com vazamentos.

11.5.2 - REPARO DO VAZAMENTO

Após localizado o vazamento marque o local adequadamente e retire a pressão do sistema, eliminando o refrigerante e/ou Nitrogênio lá existentes.

Prepare para fazer a solda (use solda Phoscopper ou solda prata), executando-a com passagem de Nitrogênio no interior do tubo (durante a soldagem e a uma baixa pressão), evitando a formação de óxidos no interior do tubo.

Certifique-se que o reparo foi bem sucedido, pressurizando e re-testando o aparelho.

11.6 - Recolhimento do Refrigerante

Se por algum motivo houver necessidade de retirar/perder o gás refrigerante, as válvulas de serviços destas unidades permitem recolher o gás de refrigerante do sistema para dentro da unidade condensadora.

PROCEDIMENTO

1° Passo - Conectar as mangueiras do manifold aos ventis das válvulas de serviço da unidade condensadora.

2° Passo - Fechar a válvula de serviço da linha de expansão.

3° Passo - Ligar a unidade em refrigeração observando para que as pressões do sistema atinjam 13,8 kPa (2 psig). Neste momento fechar a válvula de serviço da linha de sucção para que o gás refrigerante fique recolhido no condensador.

12 - Análise de Ocorrências

Tabela orientiva de possíveis ocorrências no equipamento condicionadores de ar, com sua possível causa e correção a ser tomada.

Sintomas	Causas	Solução
A unidade não liga.	Falta de energia.	Aguarde até que energia seja restabelecida.
	A fonte de energia está desligada.	Ligue a fonte de energia.
	Fusível da fonte de energia queimado.	Substitua o fusível.
	Pilhas do controle gastas ou outro problema no controle remoto.	Substitua as pilhas ou inspecione o controle.
O ar sai normalmente da unidade mas não refigera.	A temperatura não está corretamente selecionada.	Selecione corretamente a temperatura.
	O compressor está com a proteção de 3 min ativada.	Aguarde.
A unidade liga e desliga frequentemente.	Há muita ou pouca carga de refrigerante.	Verifique por vazamentos e a correta carga de refrigerante.
	Não há ar ou circulação de gás no circuito de refrigeração.	Execute o procedimento de vácuo e recarregue o refrigerante.
	O compressor está com mal funcionamento.	Faça manutenção ou substitua o compressor.
	A tensão está muito alta ou muito baixa.	Instale um manômetro de controle.
	O circuito do sistema está bloqueado.	Encontre a causa do defeito e solucione-a.
Baixa eficiência de refrigeração.	O trocador de calor da unidade Interna/Externa está sujo.	Limpe o trocador de calor das unidades.
	O filtro de ar está sujo.	Limpe o filtro de ar.
	Entrada/Saída de ar da unidade Interna/Externa está bloqueada.	Elimine toda sujeira e/ou bloqueio de ar da unidade.
	Portas e janelas estão abertas.	Feche as portas e janelas.
	Raios solares incidindo diretamente.	Proteja a unidade da exposição direta aos raios solares.
	Muitas fontes de calor próximas.	Reduza as fontes de calor próximas.
	A temperatura externa está muito alta.	A capacidade de refrigeração reduz (normal).
	Vazamento ou falta de refrigerante.	Verifique por vazamentos e a correta carga de refrigerante.
Baixa eficiência de aquecimento.	A temperatura externa está abaixo de 7°C.	Use um dispositivo extra de aquecimento.
	Portas e janelas parcialmente abertas.	Feche as portas e janelas.
	Vazamento ou falta de refrigerante.	Verifique por vazamentos e a correta carga de refrigerante.
A velocidade de ventilação não altera.	Verifique se o modo indicado no display está na posição "AUTO".	Quando o modo AUTO (Automático) está selecionado a unidade regula a velocidade de ventilação automaticamente.
	Verifique se o modo indicado no display está na posição "DRY".	Quando o modo DRY (Desumidificação) está selecionado a unidade regula a velocidade de ventilação automaticamente.
O controle remoto não transmite o sinal, mesmo quando a tecla ON/OFF é pressionada.	Verifique se as pilhas do controle remoto estão gastas ou se a fonte de energia está desligada.	Substitua as pilhas do controle e/ou religue a energia.
A indicação de temperatura no controle não aparece.	Verifique se o modo indicado está na posição "FAN ONLY".	A temperatura não pode ser selecionada no modo "FAN" (Ventilação).
O indicador do display desaparece depois de um determinado tempo.	Verifique se a operação do timer chegou ao final quando TIMER OFF é mostrado no display.	A unidade desligará quando atingir o tempo selecionado.
O indicador TIMER ON desaparece após um certo tempo.	Verifique se a função timer está ativada quando TIMER ON estiver aparecendo no display.	Quando atingido o tempo estabelecido o ar condicionado iniciará automaticamente e TIMER ON irá sair do display.
Não há sinal sonoro na unidade Interna mesmo quando pressionada a tecla ON/OFF.	Verifique se o sinal transmissor do controle remoto está direcionado para o infravermelho da unidade interna quando a tecla ON/OFF é pressionada.	Direcione o sinal transmissor do controle remoto para o receptor infravermelho da unidade interna e pressione novamente a tecla ON/OFF.

13 - Planilha de Manutenção Preventiva

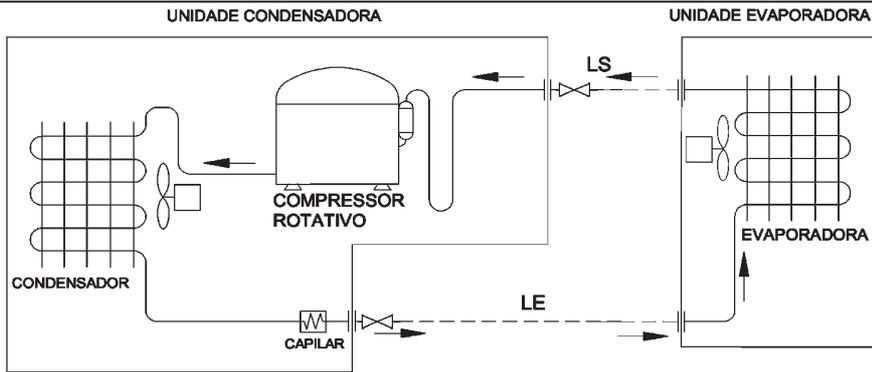
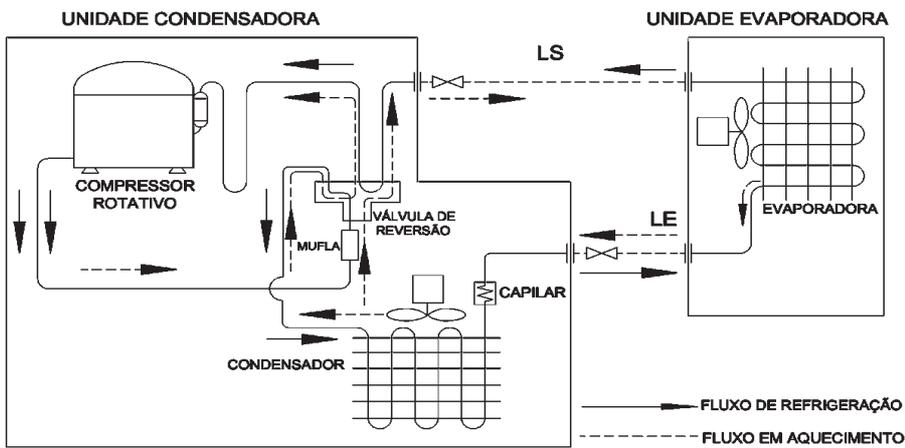
Carrier

Item	Descrição dos Serviços	Frequência		
		A	B	C
1°	Inspeção geral na instalação do equipamento, curto circuito de ar, distribuição de insuflamento nas unidades, bloqueamento na entrada e saída de ar do condensador, un. condensadora exposta à carga térmica.			•
2°	Verificar instalação elétrica.	•		
3°	Lavar e secar o filtro de ar.	•		
4°	Medir tensão e corrente de funcionamento e comparar com a nominal.	•		
5°	Medir tensão com rotor travado e observar queda de tensão até que o protetor desligue. (Quando aplicável)		•	
6°	Verificar aperto de todos os terminais elétricos das unidades, evitar possíveis maus contatos.	•		
7°	Verificar obstrução de sujeira e aletas amassadas.	•		
8°	Verificar possíveis entupimentos/amassamentos na mangueira do dreno.	•		
9°	Fazer limpeza dos gabinetes.		•	
10°	Medir diferencial de temperatura.	•		
11°	Verificar folga do eixo dos motores elétricos.	•		
12°	Verificar posicionamento, fixação e balanceamento da hélice ou turbina.	•		
13°	Verificar operação do termostato.	•		
14°	Medir pressões de equilíbrio.		•	
15°	Medir pressões de funcionamento.		•	

Códigos de frequência:

A = Mensalmente B = Trimestralmente C = Semestralmente

14 - Circuitos Frigorígenos

14.1 - Modelos 018 e 024

LS - Linha de Sucção LE - Linha de Expansão

14.2 - Modelos 036 e 048

Só Frio

UNIDADE CONDENSADORA

UNIDADE EVAPORADORA

COMPRESSOR

LS

ACUMULADOR
DE SUCÇÃO

EVAPORADORA

CONDENSADOR

LE

PISTÃO

Quente / Frio

UNIDADE CONDENSADORA

UNIDADE EVAPORADORA

COMPRESSOR

LS

ACUMULADOR
DE SUCÇÃO

EVAPORADORA

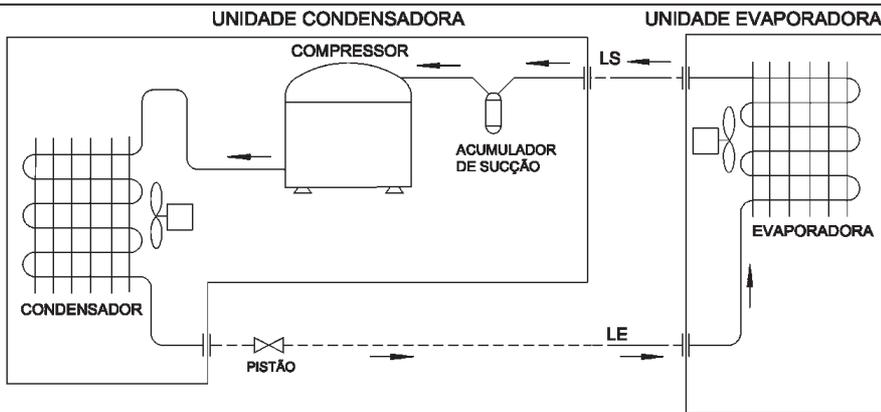
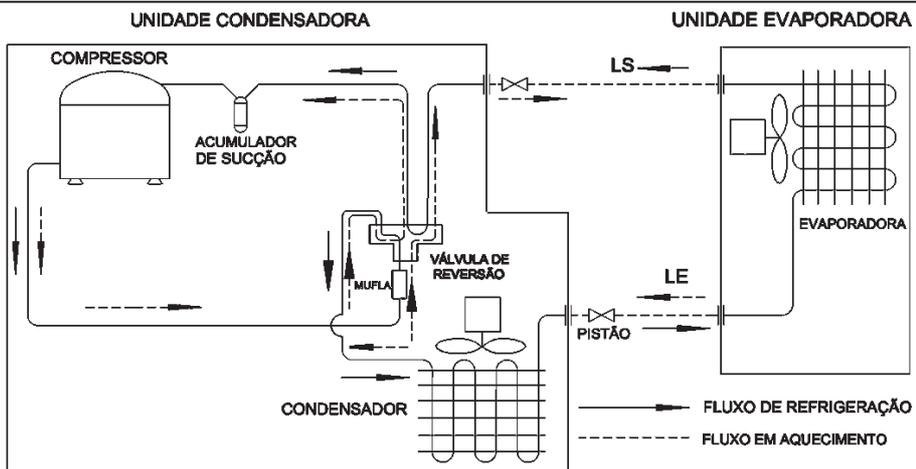
VÁLVULA DE
REVERSÃO

MUFLA

LE

PISTÃO

CONDENSADOR

FLUXO DE REFRIGERAÇÃO

FLUXO EM AQUECIMENTO

LS - Linha de Sucção LE - Linha de Expansão

15 - Características Técnicas Gerais

40KW_18 com 38K_018

CÓDIGOS CARRIER		40KWCC18C5	38KCD018515MC	40KWQC18C5	38KQD018515MC
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)		5,27 (18000)		5,27 (18000)	
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO - kW (BTU/h)		-		5,27 (18000)	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60			
CORRENTE A PLENA CARGA	TOTAL (A)	9,18		9,18	
POTÊNCIA A PLENA CARGA	POR UNIDADE (W)	35	1985	35	1985
	TOTAL (W)	2020		2020	
EFICIÊNCIA (W / W)		2,61		2,61	
DISJUNTOR (A)		20			
BITOLA MÍN. (mm²) / COMPR. MÁX. CABO (m) Ver item Inst. Interligações e Esquemas Elétricos		2,5 / 50			
REFRIGERANTE		R-22			
SISTEMA DE EXPANSÃO (Tipo / Local)		Capilar / Condensadora			
CARGA DE GÁS (g) (Até 7,5m)		1200		1100	
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		17	32	17	33
DIMENSÕES LxAxP (mm)		570x260x570	565x704x452	570x260x570	565x704x452
MASSA DA GRELHA (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		2,5	-	2,5	-
DIMENSÕES GRELHA LxAxP (mm)		647x50x647	-	647x50x647	-
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		20			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		10			
DIÂMETRO DO DRENO - mm (in)		25,4 (1)			
COMPRESSOR TIPO		Rotativo			
VENTILADOR	TIPO / QUANTIDADE	Centrífugo / 1	Axial / 1	Centrífugo / 1	Axial / 1
	VAZÃO (m³/h)	700	2040	700	2040
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in)	12,70 (1/2)			
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)			
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	SUCÇÃO - mm (in)	12,70 (1/2)			
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)			

40KW_24 com 38K_024

CÓDIGOS CARRIER		40KWCC24C5	38KCD024515MC	40KWQC24C5	38KQD024515MC
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)		7,03 (24000)		7,03 (24000)	
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO - kW (BTU/h)		-		6,74 (23000)	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60			
CORRENTE A PLENA CARGA	TOTAL (A)	10,98		11,20	
POTÊNCIA A PLENA CARGA	POR UNIDADE (W)	115	2300	115	2350
	TOTAL (W)	2415		2465	
EFICIÊNCIA (W / W)		2,91		2,85	
DISJUNTOR (A)		20			
BITOLA MÍN. (mm²) / COMPR. MÁX. CABO (m) Ver item Inst. Interligações e Esquemas Elétricos		2,5 / 50			
REFRIGERANTE		R-22			
SISTEMA DE EXPANSÃO (Tipo / Local)		Capilar / Condensadora			
CARGA DE GÁS (g) (Até 7,5m)		1375		1475	
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		25	32	25	33
DIMENSÕES LxAxP (mm)		840x230x840	565x704x452	840x230x840	565x704x452
MASSA DA GRELHA (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		5,0	-	5,0	-
DIMENSÕES GRELHA LxAxP (mm)		950x55x950	-	950x55x950	-
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		20			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		10			
DIÂMETRO DO DRENO - mm (in)		31,75 (1.1/4)			
COMPRESSOR TIPO		Rotativo			
VENTILADOR	TIPO / QUANTIDADE	Centrífugo / 1	Axial / 1	Centrífugo / 1	Axial / 1
	VAZÃO (m³/h)	1200	2200	1200	2200
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in)	15,87 (5/8)			
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)			
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	SUCÇÃO - mm (in)	15,87 (5/8)			
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)			

40KW_36 com 38C_036 com Refrigerante R-22

CÓDIGOS CARRIER		40KWCC36C5	38CCM036515MC	40KWQC36C5	38CQM036515MC
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)		10,55 (36000)		10,55 (36000)	
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO - kW (BTU/h)		-		8,21 (28000)	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60			
CORRENTE A PLENA CARGA	TOTAL (A)	16,90		16,90	
POTÊNCIA A PLENA CARGA	POR UNIDADE (W)	155	3565	155	3565
	TOTAL (W)	3900		3720	
EFICIÊNCIA (W / W)		2,70		2,84	
DISJUNTOR (A)		25			
BITOLA MÍN. (mm²) / COMPR. MÁX. CABO (m) Ver item Inst. Interligações e Esquemas Elétricos		4,0 (mín.) - 6,0 (máx.) / 50			
REFRIGERANTE		R-22			
SISTEMA DE EXPANSÃO	TIPO / TAMANHO	Pistão 0,061		Pistão 0,065 (FR) e 0,065 (CR)	
	LOCAL	Condensadora			
CARGA DE GÁS (g) (Até 7,5m)		1950		1950	
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		31	80	31	80
DIMENSÕES LxAxP (mm)		840x300x840	572x870x572	840x300x840	572x870x572
MASSA DA GRELHA (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		5,0	-	5,0	-
DIMENSÕES GRELHA LxAxP (mm)		950x55x950	-	950x55x950	-
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		30			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		10			
DIÂMETRO DO DRENO - mm (in)		31,75 (1.1/4)			
COMPRESSOR TIPO		Scroll			
VENTILADOR	TIPO / QUANTIDADE	Centrífugo / 1	Axial / 1	Centrífugo / 1	Axial / 1
	VAZÃO (m³/h)	1850	4200	1850	4200
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in)	19,05 (3/4)			
	EXPANSÃO - mm (in)	9,52 (3/8)			
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	SUCÇÃO - mm (in)	19,05 (3/4)			
	EXPANSÃO - mm (in)	9,52 (3/8)			

40KW_36 com 38C_036 com Refrigerante R-410A

CÓDIGOS CARRIER		40KWCC36C5	38CCP036515MC	40KWQC36C5	38CQP036515MC
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)		10,55 (36000)		10,55 (36000)	
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO - kW (BTU/h)		-		8,21 (28000)	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60			
CORRENTE A PLENA CARGA	TOTAL (A)	16,90		16,90	
POTÊNCIA A PLENA CARGA	POR UNIDADE (W)	155	3565	155	3565
	TOTAL (W)	3720		3720	
EFICIÊNCIA (W / W)		2,70		2,84	
DISJUNTOR (A)		25			
BITOLA MÍN. (mm²) / COMPR. MÁX. CABO (m) Ver item Inst. Interligações e Esquemas Elétricos		4,0 (mín.) - 6,0 (máx.) / 50			
REFRIGERANTE		R-410A			
SISTEMA DE EXPANSÃO	TIPO / TAMANHO	Pistão 0,061		Pistão 0,068 (FR) e 0,065 (CR)	
	LOCAL	Condensadora			
CARGA DE GÁS (g) (Até 7,5m)		1800		1800	
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		31	80	31	80
DIMENSÕES LxAxP (mm)		840x300x840	572x870x572	840x300x840	572x870x572
MASSA DA GRELHA (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		5,0	-	5,0	-
DIMENSÕES GRELHA LxAxP (mm)		950x55x950	-	950x55x950	-
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		30			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		10			
DIÂMETRO DO DRENO - mm (in)		31,75 (1.1/4)			
COMPRESSOR TIPO		Scroll			
VENTILADOR	TIPO / QUANTIDADE	Centrífugo / 1	Axial / 1	Centrífugo / 1	Axial / 1
	VAZÃO (m³/h)	1850	4200	1850	4200
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in)	19,05 (3/4)			
	EXPANSÃO - mm (in)	9,52 (3/8)			
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	SUCÇÃO - mm (in)	19,05 (3/4)			
	EXPANSÃO - mm (in)	9,52 (3/8)			

40KW_48 com 38C_048 - 220V com Refrigerante R-22

CÓDIGOS CARRIER		40KWCC48C5	38CCM048535MC	40KWQC48C5	38CQM048535MC
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)		13,48 (46000)		13,48 (46000)	
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO - kW (BTU/h)		-		12,90 (44000)	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-3-60			
CORRENTE A PLENA CARGA	TOTAL (A)	20,84		21,30	
POTÊNCIA A PLENA CARGA	POR UNIDADE (W)	340	4245	340	4345
	TOTAL (W)	4585		4685	
EFICIÊNCIA (W / W)		2,94		2,88	
DISJUNTOR (A)		20			
BITOLA MÍN. (mm²) / COMPR. MÁX. CABO (m) Ver item Inst. Interligações e Esquemas Elétricos		2,5 (mín.) - 4,0 (máx.) / 50			
REFRIGERANTE		R-22			
SISTEMA DE EXPANSÃO	TIPO / TAMANHO	Pistão 0,074		Pistão 0,074 (FR) e 0,093 (CR)	
	LOCAL	Condensadora			
CARGA DE GÁS (g) (Até 7,5m)		2900		3800	
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		33	62	33	108
DIMENSÕES LxAxP (mm)		840x300x840	572x870x572	840x300x840	762x912x762
MASSA DA GRELHA (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		5,0	-	5,0	-
DIMENSÕES GRELHA LxAxP (mm)		950x55x950	-	950x55x950	-
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		30			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		10			
DIÂMETRO DO DRENO - mm (in)		31,75 (1.1/4)			
COMPRESSOR TIPO		Scroll			
VENTILADOR	TIPO / QUANTIDADE	Centrífugo / 1	Axial / 1	Centrífugo / 1	Axial / 1
	VAZÃO (m³/h)	1900	4300	1900	6420
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in) *	19,05 (3/4)	22,23 (7/8)	19,05 (3/4)	22,23 (7/8)
	EXPANSÃO - mm (in)	9,52 (3/8)			
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	SUCÇÃO - mm (in)	19,05 (3/4)			
	EXPANSÃO - mm (in)	9,52 (3/8)			

** As unidades 40KW_48 possuem um adaptador de 7/8" para padronização da tubulação de sucção com as unidades 38C_048.*

40KW_48 com 38C_048 - 220V com Refrigerante R-410A

CÓDIGOS CARRIER		40KWCC48C5	38CCP048535MC	40KWQC48C5	38CQP048535MC
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)		13,48 (46000)		13,48 (46000)	
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO - kW (BTU/h)		-		12,90 (44000)	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-3-60			
CORRENTE A PLENA CARGA	TOTAL (A)	20,80		21,30	
POTÊNCIA A PLENA CARGA	POR UNIDADE (W)	340	4245	340	4345
	TOTAL (W)	4585		4685	
EFICIÊNCIA (W / W)		2,94		2,88	
DISJUNTOR (A)		20			
BITOLA MÍN. (mm²) / COMPR. MÁX. CABO (m) Ver item Inst. Interligações e Esquemas Elétricos		2,5 (mín.) - 4,0 (máx.) / 50			
REFRIGERANTE		R-410A			
SISTEMA DE EXPANSÃO	TIPO / TAMANHO	Pistão 0,074		Pistão 0,074 (FR) e 0,093 (CR)	
	LOCAL	Condensadora			
CARGA DE GÁS (g) (Até 7,5m)		2400		3400	
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		33	62	33	108
DIMENSÕES LxAxP (mm)		840x300x840	572x870x572	840x300x840	762x912x762
MASSA DA GRELHA (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		5,0	-	5,0	-
DIMENSÕES GRELHA LxAxP (mm)		950x55x950	-	950x55x950	-
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		30			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		10			
DIÂMETRO DO DRENO - mm (in)		31,75 (1.1/4)			
COMPRESSOR TIPO		Scroll			
VENTILADOR	TIPO / QUANTIDADE	Centrífugo / 1	Axial / 1	Centrífugo / 1	Axial / 1
	VAZÃO (m³/h)	1900	4300	1900	6420
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in) *	19,05 (3/4)	22,23 (7/8)	19,05 (3/4)	22,23 (7/8)
	EXPANSÃO - mm (in)	9,52 (3/8)			
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	SUCÇÃO - mm (in)	19,05 (3/4)			
	EXPANSÃO - mm (in)	9,52 (3/8)			

** As unidades 40KW_48 possuem um adaptador de 7/8” para padronização da tubulação de sucção com as unidades 38C_048.*

40KW_48 com 38C_048 - 380V com Refrigerante R-22

CÓDIGOS CARRIER		40KWCC48C5	38CCM048235MC	40KWQC48C5	38CQM048235MC
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)		13,48 (46000)		13,48 (46000)	
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO - kW (BTU/h)		-		12,90 (44000)	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		380-3-60			
CORRENTE A PLENA CARGA	TOTAL (A)	12,10		12,30	
POTÊNCIA A PLENA CARGA	POR UNIDADE (W)	340	4245	340	4345
	TOTAL (W)	4585		4685	
EFICIÊNCIA (W / W)		2,94		2,88	
DISJUNTOR (A)		15			
BITOLA MÍN. (mm²) / COMPR. MÁX. CABO (m) Ver item Inst. Interligações e Esquemas Elétricos		2,5 (mín.) - 4,0 (máx.) / 50			
REFRIGERANTE		R-22			
SISTEMA DE EXPANSÃO	TIPO / TAMANHO	Pistão 0,074		Pistão 0,074 (FR) e 0,093 (CR)	
	LOCAL	Condensadora			
CARGA DE GÁS (g) (Até 7,5m)		2900		3800	
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		33	62	33	108
DIMENSÕES LxAxP (mm)		840x300x840	572x870x572	840x300x840	762x912x762
MASSA DA GRELHA (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		5,0	-	5,0	-
DIMENSÕES GRELHA LxAxP (mm)		950x55x950	-	950x55x950	-
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		30			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		10			
DIÂMETRO DO DRENO - mm (in)		31,75 (1.1/4)			
COMPRESSOR TIPO		Scroll			
VENTILADOR	TIPO / QUANTIDADE	Centrífugo / 1	Axial / 1	Centrífugo / 1	Axial / 1
	VAZÃO (m³/h)	1900	4300	1900	6420
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in) *	19,05 (3/4)	22,23 (7/8)	19,05 (3/4)	22,23 (7/8)
	EXPANSÃO - mm (in)	9,52 (3/8)			
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	SUCÇÃO - mm (in)	19,05 (3/4)			
	EXPANSÃO - mm (in)	9,52 (3/8)			

** As unidades 40KW_48 possuem um adaptador de 7/8" para padronização da tubulação de sucção com as unidades 38C_048.*

40KW_48 com 38C_048 - 380V com Refrigerante R-410A

CÓDIGOS CARRIER		40KWCC48C5	38CCP048235MC	40KWQC48C5	38CQP048235MC
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)		13,48 (46000)		13,48 (46000)	
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO - kW (BTU/h)		-		12,90 (44000)	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		380-3-60			
CORRENTE A PLENA CARGA	TOTAL (A)	12,10		12,30	
POTÊNCIA A PLENA CARGA	POR UNIDADE (W)	340	4245	340	4345
	TOTAL (W)	4585		4685	
EFICIÊNCIA (W / W)		2,94		2,88	
DISJUNTOR (A)		15			
BITOLA MÍN. (mm²) / COMPR. MÁX. CABO (m) Ver item Inst. Interligações e Esquemas Elétricos		2,5 (mín.) - 4,0 (máx.) / 50			
REFRIGERANTE		R-410A			
SISTEMA DE EXPANSÃO	TIPO / TAMANHO	Pistão 0,074		Pistão 0,074 (FR) e 0,093 (CR)	
	LOCAL	Condensadora			
CARGA DE GÁS (g) (Até 7,5m)		2400		3400	
MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		33	62	33	108
DIMENSÕES LxAxP (mm)		840x300x840	572x870x572	840x300x840	762x912x762
MASSA DA GRELHA (PESO) SEM EMBALAGEM (kg)		5,0	-	5,0	-
DIMENSÕES GRELHA LxAxP (mm)		950x55x950	-	950x55x950	-
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		30			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		10			
DIÂMETRO DO DRENO - mm (in)		31,75 (1.1/4)			
COMPRESSOR TIPO		Scroll			
VENTILADOR	TIPO / QUANTIDADE	Centrífugo / 1	Axial / 1	Centrífugo / 1	Axial / 1
	VAZÃO (m³/h)	1900	4300	1900	6420
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in) *	19,05 (3/4)	22,23 (7/8)	19,05 (3/4)	22,23 (7/8)
	EXPANSÃO - mm (in)	9,52 (3/8)			
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	SUCÇÃO - mm (in)	19,05 (3/4)			
	EXPANSÃO - mm (in)	9,52 (3/8)			

** As unidades 40KW_48 possuem um adaptador de 7/8” para padronização da tubulação de sucção com as unidades 38C_048.*

Anexo I

Relação Temperatura Saturação x Pressão - Refrigerante R-22

Temperatura (°C)	Pressão (kPa) Manométrica R-22	Pressão (psi) Manométrica R-22	Temperatura (°C)	Pressão (kPa) Manométrica R-22	Pressão (psi) Manométrica R-22
-10	253,04	36.7	40	1434,12	208
-9	265,45	38.5	41	1468,59	213
-8	278,55	40.4	42	1509,96	219
-7	292,34	42.4	43	1544,43	224
-6	306,13	44.4	44	1585,80	230
-5	319,92	46.4	45	1627,17	236
-4	334,40	48.5	46	1668,54	242
-3	349,57	50.7	47	1709,91	248
-2	364,74	52.9	48	1751,27	254
-1	380,60	55.2	49	1799,54	261
0	396,45	57.5	50	1840,91	267
1	413,00	59.9	51	1889,17	274
2	429,55	62.3	52	1930,54	280
3	446,79	64.8	53	1978,80	287
4	464,71	67.4	54	2027,06	294
5	482,64	70.0	55	2075,33	301
6	501,25	72.7	56	2123,59	308
7	519,87	75.4	57	2171,85	315
8	539,18	78.2	58	2220,12	322
9	559,17	81.1	59	2275,28	330
10	579,16	84,0	60	2323,54	337
11	599,85	87,0	61	2378,70	345
12	621,22	90.1	62	2433,86	353
13	643,29	93.3	63	2489,01	361
14	665,35	96.5	64	2544,17	369
15	688,10	99.8	65	2599,33	377
16	710,85	103.1	66	2654,49	385
17	734,30	106.5	67	2716,54	394
18	758,43	110,0	68	2771,70	402
19	783,25	113.6	69	2833,75	411
			70	2895,80	420

Tabela de conversão Refrigerante HFC-R410A

Temperatura Saturação (°C)	Pressão de Vapor MPa	kg/cm²	psi
-40	**0,075**	0,8	11
-39	**0,083**	0,8	12
-38	**0,091**	0,9	13
-37	**0,100**	1,0	14
-36	**0,109**	1,1	16
-35	**0,118**	1,2	17
-34	**0,127**	1,3	18
-33	**0,137**	1,4	20
-32	**0,147**	1,5	21
-31	**0,158**	1,6	23
-30	**0,169**	1,7	24
-29	**0,180**	1,8	26
-28	**0,192**	2,0	28
-27	**0,204**	2,1	30
-26	**0,216**	2,2	31
-25	**0,229**	2,3	33
-24	**0,242**	2,5	35
-23	**0,255**	2,6	37
-22	**0,269**	2,7	39
-21	**0,284**	2,9	41
-20	**0,298**	3,0	43
-19	**0,313**	3,2	45
-18	**0,329**	3,4	48
-17	**0,345**	3,5	50
-16	**0,362**	3,7	52
-15	**0,379**	3,9	55
-14	**0,396**	4,0	57
-13	**0,414**	4,2	60
-12	**0,432**	4,4	63
-11	**0,451**	4,6	65
-10	**0,471**	4,8	68
-9	**0,491**	5,0	71
-8	**0,511**	5,2	74
-7	**0,532**	5,4	77
-6	**0,554**	5,6	80
-5	**0,576**	5,9	84
-4	**0,599**	6,1	87
-3	**0,622**	6,3	90
-2	**0,646**	6,6	94
-1	**0,670**	6,8	97
0	**0,695**	7,1	101
1	**0,721**	7,4	105
2	**0,747**	7,6	108
3	**0,774**	7,9	112
4	**0,802**	8,2	116
5	**0,830**	8,5	120
6	**0,859**	8,8	124
7	**0,888**	9,1	129
8	**0,918**	9,4	133
9	**0,949**	9,7	138
10	**0,981**	10,0	142
11	**1,013**	10,3	147
12	**1,046**	10,7	152

Temperatura Saturação (°C)	Pressão de Vapor MPa	kg/cm²	psi
13	**1,080**	11,0	157
14	**1,114**	11,4	162
15	**1,150**	11,7	167
16	**1,186**	12,1	172
17	**1,222**	12,5	177
18	**1,260**	12,9	183
19	**1,298**	13,2	188
20	**1,338**	13,6	194
21	**1,378**	14,1	200
22	**1,418**	14,5	206
23	**1,460**	14,9	212
24	**1,503**	15,3	218
25	**1,546**	15,8	224
26	**1,590**	16,2	231
27	**1,636**	16,7	237
28	**1,682**	17,2	244
29	**1,729**	17,6	251
30	**1,777**	18,1	258
31	**1,826**	18,6	265
32	**1,875**	19,1	272
33	**1,926**	19,6	279
34	**1,978**	20,2	287
35	**2,031**	20,7	294
36	**2,084**	21,3	302
37	**2,139**	21,8	310
38	**2,195**	22,4	318
39	**2,252**	23,0	327
40	**2,310**	23,6	335
41	**2,369**	24,2	343
42	**2,429**	24,8	352
43	**2,490**	25,4	361
44	**2,552**	26,0	370
45	**2,616**	26,7	379
46	**2,680**	27,3	389
47	**2,746**	28,0	398
48	**2,813**	28,7	408
49	**2,881**	29,4	418
50	**2,950**	30,1	428
51	**3,021**	30,8	438
52	**3,092**	31,5	448
53	**3,165**	32,3	459
54	**3,240**	33,0	470
55	**3,315**	33,8	481
56	**3,392**	34,6	492
57	**3,470**	35,4	503
58	**3,549**	36,2	515
59	**3,630**	37,0	526
60	**3,712**	37,9	538
61	**3,796**	38,7	550
62	**3,881**	39,6	563
63	**3,967**	40,5	575
64	**4,055**	41,4	588
65	**4,144**	42,3	601